

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# مبادی نبایا

(جلد اول)

اس

لوسن

بعد ترمیم و اضافہ

بیرل ساہنی ایم۔ اے۔ بی۔ ایس۔ ایس۔ سی ڈی۔ ایف۔ آریس۔

ایم۔ اے۔ ویس

ترجمہ

مولوی محمد سعید الدین صاحب۔ ایس۔ بی۔ ایم۔ اے۔ (اڈنبرا) ایف۔ آر۔ ایم۔ ایس۔ بیف۔ ایف۔ ایس۔ سی (لندن) ایم۔ آر۔ اے۔ ایس۔

پروفیسر شعبہ نبایات جامعہ عثمانیہ

نظر ثانی

ڈاکٹر محمد عثمان خان صاحب ایل۔ ایم۔ اینڈ۔ ایس۔

رکن سرشدہ ہائیف ترجمہ جامعہ عثمانیہ

۱۳۵۴ھ م ۱۳۴۴ھ م ۱۹۳۸ء

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

یونیورسٹی ٹیوٹوریل پریس کی اجازت سے اس کتاب کا  
تیسرا ایڈیشن (۱۹۶۸ء) اردو میں ترجمہ کر کے  
طبع و شائع کیا گیا ہے۔

# مبادی نبایات

جلد اول

حصه اول و حصه دوم

باب تا باب





# فہرستِ امین

## مبادی نباتیات (جلد اول)

صفحہ	مضمون
۲-۱	دیبہ
۱	حصہ اول - عام
۸	پہلا باب - بیرونی شکلیات اور فعلیات
۲۵	دوسرا باب - عام نیجیات
	حصہ دوم - وعاء تخم
۸۶	تیسرا باب - بیج اور جنین
۱۰۵	چوتھا باب - وعاء تخم کا تنہ
۱۵۶	پانچواں باب - وعاء تخم کی جڑ
۱۷۶	چھٹا باب - وعاء تخم کا پتہ
۲۰۷	ساتواں باب - تغذیہ اور بالیدگی
۲۸۸	آٹھواں باب - پودا اور اُس کا ماحول

صفحہ	مضمون
۳۱۲	نواں باب - پھول کی ساخت
۳۵۳	دسواں باب - پھول داری (فاغیہ)
۳۶۳	گیارہواں باب - وعاتخم کی پیدائش اور سوانح عمری
۳۹۱	بارہواں باب - پھول اور بیج
۴۱۳	تیرہواں باب - وعاتخموں (بندیجوں) کی جماعت بندی :- طبعی فیصلے
۵۰۳	چودھواں باب - وعاتخموں کی جماعت بندی :- طبعی فیصلے (گزشتہ سے پیوستہ)

# دیسپاچہ

ہندوستان میں ان طلبہ کی تعداد جو ابتدائی امتحانات کے لیے "نباتیات" اختیار کرتے ہیں حیرت انگیز طور پر زیادہ معلوم ہوتی ہے جب ہم اس حقیقت کو جان لیں کہ ابھی تھوڑا ہی عرصہ پہلے تک کوئی عمدہ ابتدائی رسالے ایسے موجود نہ تھے جن میں نباتیات کی ہندوستانی اقسام سے بحث کی گئی ہو۔ گو اس کا لحاظ ضروری ہے کہ مشرقی طلبہ ہر اس موضوع کے جو تصور میں آ سکتا ہے، کتابی حصہ کو حیرتناک سمجھ کے ساتھ حفظ کر لینے کی ایک غیر معمولی قابلیت رکھتے ہیں، تاہم اس سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ اہل ہند میں پودوں کے متعلق ایک حقیقی دلچسپی موجود ہے۔ اس دلچسپی کے خیر مقدم کے لیے اور اس ذوق میں جو انہیں پودوں، اُن کی ساختوں، اور اُن کے افعال کی واقفیت حاصل کرنے کے متعلق ہے، ترغیب و تخریص کے خیال ہی سے مسٹر لوسن کے مشہور رسالہ کی یہ موجودہ تطبیق شایع کی جاتی ہے۔

مسٹر ولس (Mrs. Willis) نباتیات کی تدریس میں سیلون کے ایک اعلیٰ درجہ کے اسکول میں بہت کامیاب رہیں، جہاں وہ چند سال تک بطور خود سبق دیتی رہیں۔ اس لحاظ سے کہا جاسکتا ہے کہ اُن کو کسی قدر مقامی تجربہ رکھنے کا استحقاق حاصل ہے۔ ان کا طریقہ "تعلیم مطالعہ فطرت" کے اصول کے تتبع میں تھا اور یہ پایا گیا کہ لڑکیاں اصلی پودوں، اُن کے حصوں، اُن حصوں کے افعال سے اور اُن سادہ تجربات میں جو ان افعال کی اوجہیت

ثابت کرنے کے لیے کئے جاتے تھے، گہری دلچسپی لیتی ہیں۔ ان سب سوالات پر مسٹر لوسن نے بخوبی بحث کی ہے، اور خصوصیت کے ساتھ انہوں نے پودوں کے افعال کے متعلق بہت سے تجربے درج کیے ہیں، جو اُس وقت نہایت دلچسپ ثابت ہونگے جب کہ انہیں یورپ کے پودوں کی بجائے ہندوستان کے پودوں کو رکھ کر مشرقی ممالک میں رہنے والے طلبہ کے لیے زیادہ سہل الحصول بنا دیا جائے۔ عام طور سے صرف ان ہی پودوں کا تذکرہ کیا گیا ہے، جنہیں مسٹر ویلس (Mrs. Willis) نے ان تجربات کی یا ان سے مماثل تجربات کی تصریح کے لیے مناسب پایا۔

مشرقی طالب علم کی بڑی کمزوری یہ ہے کہ وہ حفظ کرنے کی طرف زیادہ راغب ہوتا ہے۔ وہ مجرد تعلیم (abstract studies) میں بہ نسبت مادی تعلیم (concrete studies) کے زیادہ اچھا ہوتا ہے۔ مگر اس بات کا کہ مؤخر الذکر کی طرف بھی اُس کا کچھ رجحان ہے اس سے پتہ چلتا ہے کہ وہ اکثر نباتیات اور اُس سے ملتے ہوئے علوم کا مطالعہ اختیار کرتا ہے۔ مجرد تعلیم کو پسند کرنے کی طرف جو رغبت ہے اُس کو جہاں تک ممکن ہو روکنا، اور ساتھ ساتھ مادی تعلیم کے مطالعہ کے ذریعہ منضبط کرنا چاہیے۔ مادی تعلیم میں اکثر لوگوں کے لیے نباتیات بہترین علوم میں سے ایک علم ہے، کیونکہ اس موضوع کے لیے جو سامان ضروری ہے وہ راستہ پر اور ہندوستان میں سال کے ہر موسم میں مل سکتا ہے۔ طالب کو بہ نسبت ایسی کتاب کے کہ جس میں بلو بیل (blue bell) اور وال فلاور (wall flower) کا یا ایسی تمثیلوں کا تذکرہ ہو جو ہندوستان میں نا آشنا ہیں، اُس کتاب سے صریحاً زیادہ دلچسپی ہونی چاہیے جو ہندوستان کی ضروریات کے مطابق ہو۔

ایک بڑی وقت جو ہندوستان کی تعلیم کے لئے تمثیلوں کے پسند کرنے میں وریشس ہے، وہ یہ ہے کہ ملک اتنا وسیع ہے اور اس میں اتنی زیادہ اقسام کی آب و ہوا، سرد سے لے کر گرم تک اور تر سے لے کر

خشک تک ہے کہ یہاں کے نباتات تمام جگہ کسی طرح بھی ایسے یکساں نہیں جیسے کہ جزائر برطانیہ میں ہیں۔ مثلاً مدراس اور پنجاب کے بہت تھوڑے پودوں کے مابین اشتراک ہے۔ امید کی جاتی ہے کہ جو مخصوص مثالیں اس کتاب کے لیے چن لی گئی ہیں وہ ایسی عام ثابت ہونگی کہ ہر ایک کو دستیاب ہو سکیں۔

جو طالب علم اس کتاب پر حاوی ہو گیا ہو اور اس کتاب میں بیان کیے ہوئے تجربات کو کامیابی کے ساتھ انجام دے چکا ہو۔ اُسے یہ خیال نہ کر لینا چاہیے کہ اُس نے نباتیات کا اچھا علم حاصل کر لیا ہے۔ بلکہ حقیقت یہ ہے کہ اُس نے صرف حصول علم کے طریقوں سے واقفیت حاصل کی ہے۔ وہ اُن طریقوں سے واقف ہو جائیگا جو مزید معلومات حاصل کرنے کے لیے اختیار کرنے چاہئیں اور جو بالآخر اُسے اس موضوع کو اچھی طرح سمجھنے کا استحقاق عطا کر دیں گے۔ یہ انتباہ کسی طرح غیر ضروری نہیں، کیونکہ اکثر ایک محدود علم رکھنے والا بھی خود کو ایک کامل ماہر فن سمجھنے لگتا ہے۔ اس کتاب پر حاوی ہو جانے کے بعد طالب اس مضمون کو اچھی طرح سمجھنے لگیگا بلکہ ممکن ہے وہ بطور خود بھی کام کرنے کے لیے تیار ہو سکیگا۔

ہندوستان کے مختلف حصوں کے بہت سے نباتات ہیں جن کا بیان اب شائع کیا گیا ہے یا شائع ہونے کو ہے۔ اور ان میں سے کسی ایک کے بالکل مختصر مطالعہ سے معلوم ہو جائیگا کہ پودوں کے مقامی پھیلاؤ کی نسبت ہمارے معلومات کی تکمیل کے لیے ابھی ہمیں کتنا کام کرنا باقی ہے۔ اگر ایک طالب علم اُس ضلع کے لیے جس میں وہ رہتا ہے ان نباتات میں سے صرف ایک ہی قسم کے متعلق کام کرے، مقامی پودوں کو جمع کرتا رہے، انہیں دوسرے نباتاتوں (flora) سے مقابلہ کر کے شناخت کرے۔ اور ایک بوٹی خانہ (herbarium) تیار کرے جس میں مقامات احتیاط کے ساتھ نشان لگا کر مشخص کر لیے گئے ہوں، پھول آنے کے موسم دیے گئے ہوں، اور پودوں کی نسبت دوسرے تمام اندراجات جو ممکن ہوں درج کر لیے گئے ہوں، تو وہ ہندوستان

کے نباتیہ (flora) کے مطالعہ کے لیے نہایت مفید خدمت انجام دے سکیگا اور جب وہ اپنے مضمون میں منتہی ہو جائے تو وہ مقامی نباتیہ (local flora) پر رسالے شایع کرنا شروع کر سکتا ہے۔

شاید اس سے بھی زیادہ فائدہ رساں وہ طالب علم ہوگا جو مقامی نباتات کی ماحولیات (Ecology) کا مطالعہ کرے (یعنی اس سلسلہ کا کچھ پودوں کی زندگی کا اُن کے قدرتی ماحول سے کیا تعلق ہے) احتیاط سے اس پورے مضمون پر غور کرے اور ساتھ ہی اُن ضروری تجربات کو بھی عمل میں لائے جو مختلف مسائل کو حل کرنے کے لیے ضروری ہوں۔ اس سے پہلے کہ طالب علم یہ امید کر سکے کہ اب وہ ایسے درجہ پر پہنچ گیا ہے جبکہ اپنے نتائج شایع کر سکے اُسے اس مرحلے میں بھی چند سال سرگرمی عمل میں صرف کرنے چاہئیں جو دلچسپ بھی ہوگی اور دلکش بھی۔

سعی عمل کی یہ دونوں راہیں تڑپت یا فتنہ شایق کے لیے کھلی ہوئی ہیں۔ اور چند ہی سال کے بعد وہ اُس درجہ کو پہنچنے کی امید کر سکتا ہے جبکہ وہ اپنے مشاہدات شایع کر سکے۔ اس کے خلاف فعلیات (Physiology) و تشریح (Anatomy) جیسے مضامین کے لیے ایک خاص تعلیم کی ضرورت ہے اور ان میں تو آموز آسانی سے اچھا کام نہیں کر سکتا۔ لیکن وہ اپنے کام کو شایع کرنے کی حد تک پہنچائے یا نہ پہنچائے، تو آموز اپنے گرد و پیش کی نباتیات کا مطالعہ بہت دلچسپ پائیگا اور جب وہ پہاڑیوں یا ساحل تک جائیگا تو اس کو اقسام اقسام کی نباتات ملینگی۔

جے۔ سی۔ ولس

ریٹو ڈی جنیرو

جولائی ۱۹۱۳ء

## دوسرے ادیشن پر نوٹ

اس کتاب کے پہلے ہندوستانی ادیشن (مسٹر اوسن کی مشہور مبادی نباتیات<sup>۱</sup> جس میں مسٹر جے۔ سی۔ ولس نے ترمیم و اضافہ کیا تھا) کی اس نظر ثانی میں خاص مقاصد یہ رہے ہیں کہ طبعی فصیلوں کے ابواب میں جو خاص کر ہندوستانی نباتیات (نباتیہ) سے متعلق ہیں، نئے مواد کا اضافہ کیا جائے اور پھر جتنے زیادہ ممکن ہوں اُن سے مشہور و افس پودوں کے دیسی ناموں کو شامل کیا جائے۔

طبعی فصیلے دو مسلسل ابواب میں رکھے گئے ہیں اور ان کی ترتیب میں اس طرح تبدیلی کی گئی ہے کہ وہ انگلو (Engler) کے نظام سے زیادہ مطابق ہو جائیں۔ کئی طبعی فصیلوں کا اضافہ کیا گیا ہے اور قابل لحاظ تعداد میں دیسی ناموں کو شامل کرنا ممکن ہوا ہے جو اس کتاب میں اب تقریباً دو سو پچاس ہیں جن میں متعدد مانوس گھریلو الفاظ شامل ہیں۔

اگر طالب علم کسی دیسی نام کا لاطینی یا انگریزی مترادف معلوم کرنا چاہے تو اُس کو کتاب کے آخر میں کے ورنایکولر انڈیکس (ہندوستانی اشاریہ) کو دیکھنا چاہیے۔ اگر وہ انگریزی یا لاطینی نام کا دیسی یا ورنایکولر مترادف معلوم کرنا چاہے تو اُس کو عام اشاریہ دیکھنا چاہیئے۔

ہندوستان میں استعمال کرنے کے لیے نباتیات کی ایک کتاب تیار کرنے میں خاص دقت یہ ہے کہ قدرتا ہندوستان کے مختلف خطوں میں نباتیہ مختلف اقسام کی فطرت و خصوصیات رکھتا ہے۔ ہندوستان کا نباتیہ ایک انگریز طالب علم کی نظر میں نمایاں طور پر مدارینی معلوم ہوتا ہے اور یہ خیال بالکل واجبی ہے۔ پھر ابھی اس بات کو اکثر نظر انداز کیا جاتا ہے کہ شمالی مغربی ہمالیائی نباتیہ، خاص کر ۵۰۰۰ اور ۱۱۰۰۰ فٹ بلندی کے درمیان، نمایاں طور پر یورپینی خصائص رکھتا ہے۔ انگلستان کا باشندہ جو کشمیر، شملہ یا پنجاب



کی دوسری پہاڑی رہائش گاہوں (ہل اسٹیشنس) کو دیکھتا ہے تو وہ یہ نوٹ  
کیے بغیر نہیں رہ سکتا کہ کئی پودے ایسے ہیں جن سے وہ پہلے ہی سے واقف  
ہے۔ صرف چند مثالوں کے طور پر اس کو چک ویڈ (Chickweed) (Stellaria)  
(Buttercups) اور کرونٹ (Crowfoot) اور بٹرکپس (Marsh Marigold)  
(Ranunculus) مارش میرگولڈ (Clematis) (Caltha palustris)  
کی انواع، کولمبائن (Columbine) (اکولیلجیا، Aquilegia)  
منکس ہڈ (Monkshood) (اکانیتیم، Aconitum) روبس (Rubus)  
کی کئی انواع [برامبل (Bramble) راسپیری (Raspberry)  
بلاک بیر (Black berry) وغیرہ] ڈیڈ نیٹل (Dead Nettle)  
(Lamium) (لیامیٹم) اور جنگلی پودینہ (Wild Mint) ملیں گے۔ ہمالیہ  
کی زیادہ بلند یوں پر بھی سیاح آپس (Alpinist) کو مشہور اڈلوائس  
(Edelweiss) (لیونٹوپوڈیئم آلپینم، Leontopodium alpinum)  
نیز پوٹنٹلا (potentilla) اور دوسری جنسوں کی انواع ملینگی جو یورپ  
میں نسبتاً بہت نیچی سطح پر اگتی ہیں۔

یہ اور دوسرے عام انگریزی نام جو کتاب میں اکثر جگہ استعمال کیے گئے  
ہیں ان کے دیسی مترادفات دیتے کی کوشش فی الوقت بے سود ہے۔ معاشی  
نقطہ نظر سے غیر اہم پودوں کی تمام حالتوں میں ان ناموں کا محض ایک مقامی  
اطلاق ہے۔ نیز ان کو صحت کے ساتھ معلوم کرنا بہت وقت طلب ہے۔  
مذکورہ بالا تدلیوں کے علاوہ کتاب کی پورے طور پر نظر ثانی کی گئی ہے اور بعض  
حصوں کو دوبارہ لکھا گیا اور ان میں اضافہ کیا گیا ہے، بالخصوص ہندوستان باب۔  
اس کام کے ضمن میں ہندوستان کے مختلف حصوں سے کئی اجاب نے مجھے  
کراں قدر مدد اور مفید مشورے دیے ہیں۔ ان کا میں مسرت کے ساتھ دلی شکریہ ادا کرتا ہوں۔

کیمبرج ۱۹۱۹ء  
بیربل ساہنی

## تیسرے ایڈیشن پر نوٹ

اس ایڈیشن میں جو خاص تبدیلی ہوئی ہے وہ ارتقا اور نسلیات پر ایک نئے اور اہم باب کا اضافہ ہے۔

اکتوبر ۱۹۲۲ء



بسم اللہ الرحمن الرحیم

## مبادی نباتیات

### تہد

۱۔ نباتیات وہ علم ہے جو نباتی زندگی کے مظاہر سے بحث کرتا ہے۔ اس میں پودوں کی شکل و ساخت، ان کے افعال اور سوانح حیات پر غور کیا جاتا ہے۔ وہ ان کی بالیدگی اور نمو کے مختلف طریقوں کی تعلیم ہے، جو ان کے بین مابینی مشابہات و فوق کو بہ احتیاط معلوم کر کے ان کی انتظم جماعت بندی کی تجویز پیش کرنے کی کوشش کرتا ہے، جس سے جہاں تک ممکن ہو ان کی مابینی الفت یا تعلق صاف صاف ظاہر ہوتا ہے۔

۲۔ نباتیات کی ذیلی قسمیں۔ پودوں کا مطالعہ حیوانات کے مطالعہ کی طرح مختلف طریقوں یا مختلف نقطہ نظر سے کیا جاسکتا ہے۔ ان سے نباتیاتی علم کی مختلف ذیلی میں یا شعبے بنتے ہیں، جن میں سب سے زیادہ اہم تشکیلیات (Morphology) اور فعلیات (Physiology) ہیں۔ ہم ان شعبوں کی حدود ایک خاص پودے پر غور کرنے سے ظاہر کر سکتے ہیں مثلاً سورج مکھی پر۔

قدرة ہم اپنی توجہ سب سے پہلے اس کے ظاہری خط و خال پر مبذول کریں گے۔ ہم معلوم ہو گا کہ اس کا پودا چند واضح حصوں یا ارکان سے یعنی جڑوں، تنہ، پتوں، پھولوں، وغیرہ سے بنا ہوا ہے۔ عام طور سے یہ کہا جاسکتا ہے کہ یہ ارکان ایک ہی نوع کی تمام سورج مکھیوں میں قریب قریب خالص شکلوں کے

ہوتے ہیں۔ مگر وہ بہت سی باتوں میں دوسرے پودوں کے ان ہی ارکان یا حصوں سے اختلاف رکھتے ہیں۔ نیز یہ کہ تنہ شاخوں میں منقسم ہوتا ہے اور شاخیں باعتبار پتوں کے ایک مستقیم وضع قیام رکھتی ہیں۔ سو اچانک اس کے ارکان کے نسبتی اوضاع قیام کا مقابلہ دوسرے پودوں کے ارکان سے کرنے پر پودے کے ارکان کی جماعت بندی ممکن ہو سکتی ہے۔ اس قسم کا مطالعہ جو پودے کے ارکان کی ظاہری شکلوں اور نسبتی اوضاع قیام پر مشتمل ہو، بیرونی شکلیات (External Morphology) کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔

پھر ممکن ہے کہ ہم کو ان مختلف ارکان کے اندرونی حصوں کے متعلق واقفیت حاصل کرنے کی خواہش ہو۔ اس مقصد کے لیے ہم کو تنہ اجڑا پتے وغیرہ کی تراشیں لینی پڑتی ہیں یا ان کا دوسرے مختلف طریقوں سے امتحان کرنا ہوتا ہے۔

ایسے مطالعہ کو جو اندرونی ساختوں پر مشتمل ہو اندرونی شکلیات (Internal Morphology) کہتے ہیں۔ یہ دو طریقوں پر کیا جاسکتا ہے۔ پہلے ہم برہنہ آنکھ کے نظر آنے والے اندرونی حصوں کے منظر پر توجہ کریں اور مولے خط وخال کا امتحان کریں۔ اس کو تشبیح (Anatomy) کہتے ہیں۔ دویم ہم خردبین کے ذریعہ سے زیادہ دقیق مطالعہ کریں اور ساختوں کے زیادہ باریک خط وخال یعنی پودے کے جسم کی بانٹوں اور خلیوں کو شناخت کریں۔ اس کو نسجیات (Histology) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ خلویات (Cytology) جو خلوی ساخت کا مطالعہ ہے، نسجیات کی ایک شاخ ہے جس میں عال ہی میں زیادہ ترقی ہوئی ہے۔

مندرجہ بالا تفریح سے ظاہر ہوگا کہ شکلیات (Morphology) میں صرف پودوں کی شکل و ساخت سے بحث ہوتی ہے اور ان میں جو حیوی اعمال ہوتے رہتے ہیں ان سے اسے کچھ تعلق نہیں۔ مگر ہم اپنا شکلیاتی مطالعہ ادبھی دور تک لجا سکتے ہیں سورج کبھی کو اس کی بالیدگی کے کسی خاص درجہ پر امتحان کرنے کے بجائے ہم اس کی شکل و ساخت کا مطالعہ تمام درجوں میں کریں جو وہ ظاہر کرتی ہے اور جو کچھ بھی تبدیلیاں ہوں ان پر غور کریں۔

بیج سے شروع کر کے، ہم جنینی پودے کے اُن حصوں کو شناخت کر سکتے ہیں جو بیج کے اندر مشمول ہیں۔ ہم جڑ اور تنے کی تدریجی بالیدگی اور پتوں کی بناوٹ دیکھ سکتے ہیں۔ ہم شاخوں کے مبداء اور اُن کی بالیدگی کی نسبت معلومات حاصل کر سکتے ہیں۔ آخر میں ہم پھول پر غور کر کے اُن تکلیاتی تبدیلیوں کی تحقیق کر سکتے ہیں جن سے دوسرا بیج بن جاتا ہے۔ یہ نمونہ مطالعہ ہے۔ اس سے عضویہ (Organism) کی اولین ابتداء کی اور اُن تبدیلیوں اور ترمیموں کی دریافت مقصود ہے جو کہ ایک درجہ سے دوسرے درجہ پر جانے میں واقع ہوتی ہیں۔ نمونہ کی تعریف یہ ہو سکتی ہے کہ وہ ایک عضویہ کی تکلیاتی تاریخ ہے جس نسل یا نوع سے پودا تعلق رکھتا ہے اُس کے نمونہ کو (یعنی پودے کے نسب نامہ یا تاریخ ارتقا کو) نسلی سوانح (Phylogeny) کہتے ہیں۔ یہ انفرادی نمونے سے علاحدہ اور ممتاز ہے جس کو انفرادی سوانح (Ontogeny) کہتے ہیں۔

دوسری تکلیاتی تعلیم جماعت بندی (Classification) ہے۔ وہ تقابلی شکلیات اور نمونہ پر مبنی ہے۔ اس میں پودوں کی شکلیں اور ساختیں جو اُن کی سوانح عمریوں کے تمام درجوں میں ہوتی ہیں معلوم کی جاتی ہیں، اُن کا مقابلہ کیا جاتا ہے، اور اُن کی یکسانیت اور فرق کے لحاظ سے پودوں کی جماعت بندی کی جاتی ہے۔

خالص و سادہ ماہر فعلیات ہمارے سورج مکھی کے پودے کی نسبت بالکل مختلف ذہنیت کے ساتھ معلومات حاصل کرنے کے لیے آگے بڑھ گیا۔ تھوڑی دیر کے لیے اُس کی شکل و ساخت سے قطع نظر کر کے وہ اپنے آپ سے اس قسم کے سوالات کر گیا:۔ پودا کس طرح غذا حاصل کرتا ہے؟ اُس کی غذا کس قسم کی ہوتی ہے؟ اِن غذائی اشیاء کا کس طرح نسل (Assimilation) ہوتا ہے؟ بالیدگی کیا چیز ہے؟ بالیدگی کے سلسلے میں کون کون سے عمل جاری رہتے ہیں؟ پودا اپنے ماحول سے کس طرح متاثر ہوتا ہے؟ پودا کی بالیدگی پر روشنی، حرارت، وغیرہ کا کیا اثر ہوتا ہے؟ تجدید پیدائش کس طرح ہوتی ہے؟ وغیرہ۔

ان سوالات کا اور اس قسم کے سب سوالات کا جواب دنیا فعلیات (physiology) سے متعلق ہے۔ اس طرح فعلیات مختلف اعمال حیات سے تعلق رکھتے ہیں، یعنی ان افعال سے جو ایک فرد کی بہرہ جو دہی اور اُس کی نوع کے قیام کے لیے ضروری ہوتے ہیں۔ اس سلسلے میں عضویہ کے مختلف حصوں کو اعضاء (Organs) قرار دیا گیا ہے، جن میں مختلف فعلوں کے انجام دینے کی مناسبت ہوتی ہے۔

شکلیات اور فعلیات کو ایک دوسرے سے علیحدہ اور آزاد علوم نہیں خیال کرنا چاہیے۔ ان دونوں کو مناسبت کے ساتھ ملانے سے ایک دوسرے کو فائدہ ہوتا ہے۔ صرف شکل اور ساخت کی تعلیم جس کے ساتھ افعال کا مطالعہ نہو خال ازہی ہے اور اس سے کچھ فائدہ نہیں لیکن افعال کی تعلیم کے لیے ضروری شرط یہ ہے کہ شکل اور ساخت کی تعلیم غور و خوض اور باریکی کے ساتھ ہو۔ حال ہی میں اس بات کو سب ماننے لگے ہیں جس کی وجہ سے نباتیاتی سائنس کے ایک بہت اہم اور دلچسپ شعبہ کی ترقی تیزی کے ساتھ ہوئی ہے، یعنی اُس تعلیم کی جس میں معلوم کیا جاتا ہے کہ پودوں کی شکل و ساخت کس طرح اپنے ماحول سے متوافق ہے۔ اس تعلیم کو جو شکلیاتی اور فعلیاتی دونوں قسم کی ہے ماحولیات (Ecology or Oecology) کہتے ہیں۔

۱۔ نباتی دنیا کی عمومی جماعت بندی — نباتی دنیا میں شکلوں کی جو مختلف لاتعداد اقسام دکھائی دیتی ہیں ان کی تفصیل کو بڑھانے کی ضرورت نہیں۔ نباتیات کے مبتدی پر اُس کا کافی اثر پڑ چکا ہے۔ مایوس مکن خلط ملط سے پناہ ملتی ہے تو جماعت بندی ہی میں اگر طالب علم ابتداء اُس ملک کی نسبت سرسری معلومات حاصل کر لے جس میں وہ داخل ہوا چاہتا ہے تو اس سے کچھ فائدہ حاصل ہوگا اس سبب سے نیز اس وجہ سے بھی کہ یہ ایک سہولت بخش حوالے کے تختے کا کام دینگے، ہم اس ابتدائی درجہ میں ایک عام جماعت بندی درج کرنے کی جرأت کرتے ہیں، جس سے ان مختلف نباتی نمونہ جات کا صاف رتبہ ظاہر ہوتا ہے، جن کا ہم نے ذیل کے صفحوں میں تذکرہ کیا ہے۔

۱۔ جس طرح ہم طالب علم کو ایک پرند، ایک مچھلی، ایک کیڑے اور ایک منسل (Mussel) کا خیال کرنے کے لیے اور یہ دیکھنے کے لیے کہیں کہ یہ ایک دوسرے سے کیسا اختلاف رکھتے ہیں، بہت کچھ اسی طرح سے ہم ان کو چار نباتی نمونہ جات مثلاً بٹرکپ (Butter Cup) (Fern) (Moss) اور سی ویڈ (Sea-weed) پر غور کرنے اور ان کا آپس میں مقابلہ کرنے کے لیے کہہ سکتے ہیں۔ طالب علم سرسری طور پر معلوم کرے گا کہ یہ چاروں ایک دوسرے سے بہت بڑے اختلافات رکھتے ہیں۔ صرف بٹرکپ ہی میں پھول ہوتے ہیں۔ فرن میں قوی زیر زمینی تنہ، جڑیں اور پتے ہوتے ہیں۔ صاس ایک بہت زیادہ نازک پودا ہے جس میں تنہ اور پتے تو ہیں مگر اصلی جڑیں نہیں ہیں۔ سی ویڈ میں کوئی ایسے حصے یا ارکان نہیں جو دوسرے نمونہ جات کے تنہ اور پتوں سے مشابہ ہوں۔ اب ان چار پودوں کو نباتی عالم کے چار خاص گروہوں کے نمونہ جات کے طور پر لے سکتے ہیں۔ ان کو اور نسبتاً اہم ذیلی قسموں کو حسب ذیل اسکیم میں بتایا گیا ہے:-

## ۲۔ تھیلو فٹا (Thallophyta) -

(۱) شیزومائی سیٹس (Schizomycetes) جو عام طور پر جراثیم (Bacteria) کے نام سے مشہور ہیں۔

(۲) ابجی (Algae) - ان میں سے بیشتر آبی پودے ہیں جن میں سی ویڈز اور مختلف میٹھے پانی والی قسمیں شامل ہیں، مثلاً پلیوہوکس (Pleurococcus) چلامیڈوموناس (Chlamydomonas) اسفیرلا (Sphaerella) اسپروگیٹا (spirogyra) واوچیویا (Vaucheria) ایلوگونیم (Oedogonium) فیوکس (Fucus)۔

(۳) فنجی (Fungi) (پھپھوندیاں) جن میں مولڈس (Moulds) ٹوڈاسٹونز (Toadstools) وغیرہ شامل ہیں، جیسے کہ میوکور (Mucor) پیٹھیم (Pythium) یوروشیم (Eurotium) سیاکرومائی سیس (Saccharomyces) اگیاریکس (Agaricus)۔



ب۔ مٹینی (Muscinae) یا برائیوفٹا (Bryophyta) جس میں لیور ورٹس (Liver worts) اور ماسز (Mosses) شامل ہیں، مثلاً پیلیا (Pellia) فیونیہ یا (Funaria)۔

ج۔ ٹریڈوفٹا (Pteridophyta) یا دیاسکیولر کریٹوگیٹس (Vascular Cryptogams) مثلاً فرنز (Ferns) ہارس ٹیلز (Horse tails) اکویسیٹم (Equisetum) سلا جینل لاز (Selaginellas) کلب ماسز (Club-Mosses) لائیکوپڈیم (Lycopodium) د۔ فیانیروٹیس (Phanerogams) بیج دار پودے (Spermaphyta)۔

یا زہراوی پودے (Flowering plants)۔

(۱) کھل بیجے (Gymnosperms) مثلاً پائنس (Pinus) پائن (Pine) جس کی سب سے معمولی اور عام نوع پائنس سلوسٹرس (Pinus Sylvestris) ہے، جو کہ اسکاٹس فر (Scots fir) کے نام سے مشہور ہے۔ نیز لارج (Larch) اسپروس (Spruce) یو (Yew) جو نیپر (Juniper) دیو دار یا صنوبر (Cedar) سرو (Cypress) وغیرہ۔

(۲) بند بیجے (Angiosperms) سب سے اعلیٰ یا مٹھونے والے تمثیلی پودے (۱) ایک بیج پتے (Monocotyledons) مثلاً گھاس کنول (Lily) زگس (Narcissus) ازکد (Orchid) وغیرہ۔ (ب) دو بیج پتے (Dicotyledons) مثلاً سورج مکھی، بٹرکپ (Butter-cup) گلکاب وغیرہ۔

پھولنے والے پودوں کو فیانیروٹیس (Phanerogams) کہتے تھے، اس وجہ سے کہ ان کے پھولنے اور بیج بنانے کی وجہ سے ان کی تجدید پیدائش کا طریقہ بالکل صاف یا ظاہر سمجھا گیا تھا (یونانی مادہ کے معنی ظاہر شادی کے ہیں)۔ دوسرے گروہ تھیلوفٹا، برائیوفٹا اور ٹریڈوفٹا کو ملا کر کریٹوگیٹس (Cryptogams) میں جمع کیا گیا تھا، اس واسطے کہ یہ خیال کیا گیا تھا کہ ان کے پیدائشی طریقے پوشیدہ تھے (یونانی مادہ = پوشیدہ شادی)۔ ان اصطلاحات کو

ابھی تک بختہ قائم رکھا گیا ہے۔ اگرچہ یہ اپنا اصل مفہوم کھو چکی  
ہیں۔ کرٹوگیمس کے پیدائشی طریقوں کی کامل طور پر تشریح کی گئی ہے  
اور حقیقت وہ فیانیروگیمس کے پیدائشی طریقوں سے زیادہ  
عیان ہیں۔



# حصہ اول عام

## پہلا باب

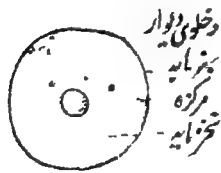
(\*)

### بیرونی شکلیات اور فعلیات

(EXTERNAL MORPHOLOGY AND PHYSIOLOGY)

۱۔ ایک خلوی (Unicellular) اور کثیر خلوی (Multicellular) لوہے

اسفل ترین درجے کے پودے خوردنی جسامت اور بہت سادہ ساخت کے ہوتے ہیں۔ مثلاً انجی کی سادہ ترین شکلوں میں ہر ایک (شکل ۱) چھوٹی گول پھیلی یا حویصلہ کی شکل کا ہوتا ہے جس میں چکنا دانہ در مادہ ہوتا ہے جس کو نخر صایہ (Protoplasm) کہتے ہیں اور اس میں ایک نسبت زیادہ کثیف



شکل ۱  
ایک خلوی الگا

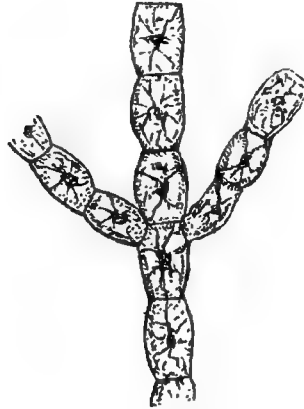
نخر مانی جسم مفروش ہوتا ہے جو مرکزہ (Nucleus) کہلاتا ہے۔ اس کے ساتھ ایک یا زیادہ دوسرے اجسام ہوتے ہیں جنہیں سبزمائیہ (Chloroplasts) کہتے ہیں۔ ان کے جرم میں ایک سبزمائیہ کا کوئی مادہ جس کو سبزمائیہ (Chlorophyll) کہتے ہیں منتشر ہوتا ہے۔ ایسی ساخت کو

خلیہ (Cell) کہتے ہیں۔ نباتی زندگی کی سب سے ادنیٰ قسمیں ایک خلوی ہوتی ہیں۔ تمام ادنیٰ شکلوں میں پودے کا جسم کثیر خلوی ہوتا ہے، یعنی اس میں متعدد خلیے ہوتے ہیں، جو ایک جگہ مجتمع ہوتے ہیں، اور ایک دوسرے سے نہایت متصل جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔

**ف۔ ۲۔ تفریق (Differentiation)** — ایک خلوی پودوں میں تمام حیوی افعال ایک ہی خلیہ انجام دیتا ہے۔ مگر کثیر خلوی قسموں میں قاعدہ کی رو سے عضویہ کے مختلف حصے مختلف کام اختیار کر لیتے ہیں اور ہر حصہ وہی شکل و ساخت رکھتا ہے جو اس کے مخصوص فعل کے سرانجام کے لئے موزوں ہوتی ہے۔ ان حصوں کو جن میں اپنے خاص کاموں کے سرانجام کی مناسبت ہوتی ہے مخصوص (Specialized) کہتے ہیں۔ اس طرح سے عضویہ کے مختلف حصے یا ارکان ہوتے ہیں جو ایک دوسرے سے اختلاف رکھتے ہیں۔ یہ دیکھتے ہوئے کہ یہ مختلف کام پورے عضویہ کی بہبود کے لیے کیے جاتے ہیں، یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ایسے عضویہ میں تقسیم عمل ہے۔ کام کے ایسے بٹنے کو جو اس تقسیم عمل کی خصوصیت میں داخل ہے فعلیاتی تفریق کہتے ہیں اور علحدہ علحدہ حصوں کو مخصوص افعال کے لیے متین کر دینے کو جو اس سے متعلق ہے شکلیاتی تفریق کہتے ہیں۔ یہ ظاہر ہے کہ شکلیاتی تفریق اور عضویاتی تفریق دونوں ساتھ ساتھ ہوتی ہیں۔ ادنیٰ درجہ کے پودوں میں جو افعال عمل میں آتے ہیں وہ بالکل سادہ اور عام ہوتے ہیں اور ان میں نسبت بہت کم تقسیم عمل ہے اس لیے شکلیاتی تفریق ان میں بہت کم عیاں ہوتی ہے۔ لیکن جیسے جیسے ہم نیچے درجے والے پودوں سے اونچے درجے والے پودوں تک ادا پر جاتے ہیں تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ ترتیب میں بتدریج زیادتی اور سچیدگی ہوتی جاتی ہے اور تقسیم عمل بھی متناظرآ وسیع تر ہوتا جاتا ہے۔ اس لیے ہم کو اعلیٰ ترین درجہ کے پودوں میں ممتاز ترین اور دقیق تفریق اعضا دکھائی دیں گی۔ حقیقت یہ ہے کہ عام طور پر ہم ادنیٰ اور اعلیٰ درجے کے پودوں کے درمیان تفریق اور تقسیم عمل کے درجات کی بناء پر ہی جو ان میں سے ہر ایک میں دکھائی دیتے ہیں، امتیاز کر سکتے ہیں۔

**ف۔ ۳۔ شاخہ (Thallus)** — تھیلوفٹا (Thallophyta) میں پودے

جسم بہت معمولی ہوتا ہے۔ وہ ایک خلوی ہو سکتا ہے۔ جب کثیر خلوی ہوتا ہے تو وہ عموماً چوڑے جھلی ناپھیلاؤ یا ایک شاخدار یا بغیر شاخ والے ریشوں کا ایک تودہ ہوتا ہے (شکل ۷)۔ بہت سی صورتوں میں مختلف اعضاء کم و بیش عیاں طور پر ایک دوسرے سے علیحدہ ہوتے ہیں۔ لیکن قاعدہ کی روئے جدا جدا



شکل ۷

شاخدار اور ریشہ دار

شاخہ کا ایک حصہ

اعضا کی ایسی نمایاں تفریق نہیں ہے، جیسی کہ بڑے پودوں میں متناظر جڑ، تنہ اور پتے کی صورت میں ہوتی ہے۔ یہ تھیلوفٹائٹ کے ادنیٰ درجے کی شکلوں میں ہی ہیں ایسی تفریق کے آثار معلوم ہوتے ہیں۔ زیادہ تر جانبی بالیدگیاں ہی ان حصوں کی ساخت اختیار کر لیتی ہیں۔ جن سے کہ وہ نکلتی ہیں۔ اس قسم کی نباتی ساخت کو **شاخہ** (Thallus) کہتے ہیں۔ یہ انجی اور فنجائی کا مخصوص خاصہ ہے۔ اگرچہ صرف ان ہی تک محدود نہیں۔ اسی وجہ سے اس قسم کو جس میں وہ واقع ہیں تھیلوفٹائٹ کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔

**جڑ** - **شہنی** (Shoot) اور **جڑ** (Root) — تھیلوفٹائٹ سے ادنیٰ درجے کے پودوں میں عموماً پودے کے جسم میں علیحدہ علیحدہ ارکان میں تفریق دکھائی

دیتی ہے۔ اور جیسے جیسے ہم ادنیٰ اقسام سے اعلیٰ اقسام کی طرف بڑھتے جاتے ہیں یہ زیادہ عیسلا اور زیادہ پیچیدہ ہوتی جاتی ہے۔ ان پودوں میں ایک نیچے کی طرف جانے والا یا نازل حصہ ہوتا ہے جو پودے کو زمین میں جمادینے اور غذا جذب کرنے کا کام دیتا ہے اور اس حصہ سے عموماً بہت صاف طور پر تمیز کیا جاسکتا ہے جس کا جھان اور روشنی کی طرف چڑھنے کا ہوتا ہے۔ یہ حصہ جڑ (Root) اور ٹہنی (Shoot) کہلاتے ہیں۔ لیکن براؤوفٹا (Bryophyta) میں حقیقی جڑ کی تفریق کبھی نہیں ہوتی اور اکثر لیور ورٹس (Liver worts) میں نباتی ساخت شاخہ (thallus) ہوتی ہے۔ ٹہنی کی مزید تفریق قریب قریب ہمیشہ تنہ (stem) اور پتوں (پتے دار ٹہنی) (Leaf, Leafy Shoot) میں ہوتی ہے۔ جڑ اور ٹہنی میں تفریق غالباً تب ہی سے ہوئی ہے جب سے زندگی کے ارضیاتی حالات سے توافق شروع ہوا۔ اور نسبتاً ابتدائی پودے آبی تھیلو فائٹس (aquatic Thallophtes) تھے۔

## د۔ نباتی ٹہنی (Vegetative Shoot) اور پیدائشی یا تناسلی

ٹہنی (Reproductive Shoot) — اکثر ویسکیوکرکریٹیکس (Vascular Cryptogams) میں ایک ہی ٹہنی غذائی یا نباتی افعال انجام دیتی ہے اور اسی پر تناسلی اعضاء ہوتے ہیں۔ مگر دوسروں میں دو اقسام کی جدا جدا ٹہنیاں ممتاز ہوتی ہیں؛ ایک تو خالص نباتی، اور دوسری پیدائشی یا تناسلی۔ یہ تفریق زہراوی پودوں میں آور زیادہ آگے چلی گئی ہے۔ ان میں بیشتر صورتوں میں تناسلی ٹہنیاں (پودے کا زہری خطہ) نباتی ٹہنیوں (برگی حصہ) سے عیاں طور پر جدا اور ممتاز ہوتی ہیں۔ تنے اور برگ کی ساختوں کے متعلق ہمارے تصورات پودے کے برگی یا نباتی خطہ کے تختل سے اخذ ہیں۔ بائیں ہمہ گو بھول اپنی ظاہری شکل میں بالکل مختلف ہے وہ پتوں والی یا نباتی ٹہنی کی طرح تنہ اور پتوں سے بنا ہوا ہے۔ فردق صرف انج سے ہیں کہ یہ سافیش زہری حصہ میں بالکل علیحدہ افعال انجام دیتی ہیں۔

## د۔ اعلیٰ تر تفریق یا ارکان کا مخصوص ہوجانا

چھونے والے پودوں میں اُن کے ارکان نہایت مختلف اور اکثر اعلیٰ درجہ کے مخصوص یا پیچیدہ افعال انجام دیتے ہیں۔ ہر ایک حالت میں ارکان کی خاص شکل اور ساخت اس کے مخصوص فعل کے سرانجام سے توافقی کرتی ہے۔ اسی وجہ سے پھولنے والے پودوں میں ہم کو اتنی زیادہ مختلف اقسام کی شکلیں ملتی ہیں جنہیں (Specialisation) بہت زیادہ انتہائی ہو جاتی ہے، تو زیر غور ساختوں کی شکلیاتی اہمیت معلوم کرنے میں عموماً دقت ہوتی ہے، مثلاً کیٹر پھندے والے (Pitcher plant) پودے میں جہاں پتے پھندوں (Pitchers) کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔ پودوں کے نباتی خطے میں تنوں، پتوں اور جڑوں میں کمی و کثرت تبدیلیاں ہو چکی ہوتی ہیں جن سے ہم اُس وقت تفصیلی طور پر بحث کرینگے جبکہ ہم ان ارکان کی شکلیات پر کامل غور کرینگے۔ فی الحال یہ مناسب ہے کہ طالب علم اسی کو سمجھ لے کہ یہ تبدیلیاں محض توافقی طور پر کسی خاص ماحول سے مناسبت پیدا کرنے یا کوئی خاص افعال انجام دینے کے لیے پیدا ہوئی ہیں۔

### ف۔ پودے کے ارکان۔ اس طرح سے اعلیٰ درجہ کے

پودوں میں ارکان کی تین خاص جماعتیں۔ (پہلے درجے کے ارکان) مشخص ہیں یعنی جڑیں، پتے اور پتے جو مختلف نمایاں خصوصیات دکھائی دیتی ہیں اُن کی مناسبت سے ان کی (ذیلی کشور) ذیلی تقسیم ثانوی درجہ کے ارکان میں کی جاسکتی ہے۔ اس طرح پتوں کی ذیلی تقسیم سبز پتوں (Foliage leaves) زہری یا گل پتوں (Floral leaves) وغیرہ میں ہو سکتی ہے۔ اور پھر ان کی بھی تقسیم در تقسیم ہو سکتی ہے۔ ہر ایک زمرہ یا گروہ میں ارکان شکلیاتی طور سے تشابہ ہوتے ہیں۔ مگر وہ ارکان جو دوسرے گروہوں سے متعلق ہیں غیر تشابہ ہوتے ہیں۔ اس طرح تنہ اور پتا تنہ اور جڑ غیر تشابہ ارکان کی مثالیں ہیں۔

### ف۔ زائدے یا جڑوں بالیدگیاں۔ اُن ارکان کے

علاوہ جو اد پر والی کسی ایک جماعت میں شامل ہیں، تحتانی درجہ کے اور دوسرے

ارکان بھی پودوں میں پائے جاتے ہیں۔ وہ پہلے درجہ کے ارکان کے زائدوں یا بیرون یا لب گیوں کی قسم سے ہوتے ہیں۔ اُن کی کثیر التعداد اشکال ہیں اس واسطے کہ اُن میں مختلف اقسام کے بال، خار، وغیرہ شامل ہیں۔ یہ پودے کے تمام حصوں پر نمودار ہو سکتے ہیں مگر خصوصاً تنہ کی اور برگی ساختوں پر۔

## ف۔ پودے کے ارکان کا تشاکل (Symmetry)۔

پودے کے ارکان اکثر کم و بیش نمایاں تشاکل (Symmetry) ظاہر کرتے ہیں۔ وہ کئی رخ سے اس طرح سے تقسیم کیے جا سکتے ہیں کہ یکساں آدھے آدھے حصے نکلیں۔ تشاکل کی کئی اقسام اور درجے ہیں جن میں سے دو خاص حسب ذیل ہیں:-

(۱) نصف قطری تشاکل — وہ تشاکل اعضا جس میں کوئی ایک مرکز یا عضو، متعدد (دو یا زائد) مستویوں سے، جو کسی خاص محور میں سے ہو کر گزرتے ہیں، مشابہ آجھوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

(ب) دو پہلو یا دو جانبی تشاکل — جہاں ایک مرکز یا عضو اس طرح سے صرف ایک مستوی یا زیادہ سے زیادہ دو مستویوں کے ذریعہ سے تقسیم کیا جاسکے۔

مثلاً بیشتر تپتے اور جڑیں نصف قطری تشاکل کی ہوتی ہیں۔ ان کا مکمل تشاکل عموماً اُن کے طویٰ محور کے گرد ہوتا ہے۔ اسی طرح بہت سے پھول اور چنبہ استوائی تپتے (محوری) تپتے مثلاً پیاز بھی ہوتے ہیں۔

## دو پہلو تشاکل کی دو اقسام ہیں:-

(۱) ایک مرکز دو سطحوں میں تقسیم کیا جاسکے جو کہ آپس میں لادریہ قائم بناتے ہوں۔ اس حالت میں ایک مستوی پر جانبی تقسیم سے جو آدھے بنتے ہیں وہ ایک دوسرے سے مشابہ ہوتے ہیں، مگر اُن آجھوں سے مختلف ہوتے ہیں جو دوسرے مستوی پر جانبی تقسیم کرنے سے بنتے ہیں۔ اس طرح سے



اخر وٹ اُس لکیر پر تقسیم کیا جاسکتا ہے جو اُس پھل کے دو مصرعوں (کھلمندوں) کو علحدہ کرتی ہے، یا اس سے زاویہ قائمہ بناتی ہے۔ یہی حالت آئیرس (Iris) کے پتے کی بھی ہے۔ وہ کھڑا یا انقباضی پتا ہوتا ہے۔ اور اُس کی سیدھی اور بائیں سطحیں یکساں ہوتی ہیں۔ اُس کی لمبی تقسیم یا تو ان سطحوں سے متوازی یا ان سے زاویہ قائمہ بنا کر کر سکتے ہیں۔ اس قسم کے تشاکل کو سماں پہلو (Isobilateral) کہتے ہیں۔

(۲) تشاکل کا ایک ہی مستوی ہو سکتا ہے۔ یہاں تشاکل جو اس (Zygomorphic) ہے اور مرکز تک تشاکلی (Monosymmetrical) ہوتا ہے۔ اس کی مثالیں عام ہیں۔ وہ متحدہ پھولوں میں پایا جاتا ہے، مثلاً مٹر (Pea) یا وائیولٹ (Violet) میں۔ جب جو اس تشاکل اس قسم کا ہوتا ہے کہ اوپر اور نیچے والی سطح میں امتیاز ہو سکتا ہو تو ان ارکان کو اطہری بطنی (Dorsiventral) کہتے ہیں۔ یہ حالت عام یا دورُخہ (Bifacial) قسم کے پتے میں ہوتی ہے۔ لیکن بعض دفعہ دورُخہ یا دورویہ پتے، ایک طرف زیادہ بڑھ جانے کی وجہ سے غیر تشاکلی (Asymmetrical) ہوتے ہیں۔ یعنی ان میں کوئی مستوی تشاکل والا بالکل نہیں ہوتا۔ مثلاً لیموں کا پتا۔

ف - ارکان کا تشعب (Branching) - پودے کے مختلف اعضاء یا ارکان پر دوسرے اعضاء یا ارکان ہوتے ہیں جو خود ان سے مشابہ یا غیر مشابہ ہو سکتے ہیں۔ اس طرح جڑوں پر پہلوی ثانوی جڑیں ہو سکتی ہیں، یعنی یہ یکساں یا مشابہ ارکان ہیں۔ تنوں پر ثانوی تنے اور پتے ہو سکتے ہیں، یعنی مشابہ اور غیر مشابہ ارکان یا مشابہ یا یکساں ارکان کے نمو پذیر ہونے کو تشعب (Branching) کہا جاتا ہے۔

شاخیں دو خاص طریقوں سے نمودار ہوتی ہیں:-

(۲) دو فرعی تشعب (Dichotomous branching)

(شکل ۱) -

## (ب) جانبی تشعب (Lateral branching) (شکل ۲ ب اور ت)

شکل ۲  
تشعب کے طریقے

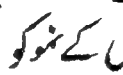
۱- دوفری۔ ب عقودی۔ ت گھیلی

دوفری تشعب میں تنہ یا جڑ کا بڑھتا ہوا سراد دکڑے ہو جاتا ہے۔ اور ہر ایک حصہ بڑھ کر ایک شاخ یا ڈالی بن جاتا ہے۔ اس قسم کے تشعب میں دو بگی (دووانیت) (Bifurcation) کا ایک سلسلہ ہوتا ہے۔ حقیقی دوفریعت (Dichotomy) کم از کم اعلیٰ درجے کے پودوں میں نسبتاً کم ہوتی ہے۔ شاید وہ پھولنے والے پودوں میں بالکل نہیں ہوتی، مگر دوفری تشعب کی مثالیں ویکسکولر کریپٹوگیمس (Vascular cryptogams) اور بریوفیٹا (Bryophyta) میں پائی جاتی ہیں، اور تھیلوفائٹس (Thallophytes) میں عام ہیں۔

جانبی تشعب میں شاخیں جانبی زائدوں کے طور پر مورثی یا پرکھار کن کے بڑھتے ہوئے خطے کے منہائی سرے سے تھوڑے فاصلہ پر پیچھے کو نکلتی ہیں۔ پھولنے والے پودوں میں تشعب کا یہی ممتاز طریقہ ہے۔

مورثی یا پرکھار کن بڑھتا جائے اور اس میں کئی جانبی شاخیں یکے بعد دیگرے نمودار ہو جائیں تو اس جانبی تشعب کو غیر محدود (Indefinite) یا

عنقودی (Racemose) کہتے ہیں (شکل ۲۱ ب)۔

اگر جیسا کہ تقریباً ہمیشہ ہوتا ہے، یہ متعدد جانبی شاخیں منظم ترتیب میں نمودار ہوں اور اس طریقے سے کہ سب سے چھوٹی شاخیں سرے سے نزدیک واقع ہوں تو ان شاخوں کے نمو کو  سر جو یا راس جو (Acropetal) کہتے ہیں۔

لیکن اگر کسی طرح سے مورثی یا پرکھا ٹکڑی یا بہت تھوڑی شاخیں نکالنے کے بعد بڑھنا بند کر دے۔ اور بالیدگی انہیں شاخوں کے یہی عمل دہرانے سے جاری رہے تو اس جانبی تشعب کو محدود (Definite) یا سائمز (Cymose) یعنی گھبھائی کہینگے۔ مثلاً شکل ۲۲ میں پہلا محور دوسرا محور پیدا کرتا ہے اور پھر بڑھنا بند کر دیتا ہے۔ دوسرے محور سے تیسرا محور پیدا ہوتا ہے۔ تیسرے سے چوتھا اور علیٰ ہذا القیاس اسی طرح ہوتا رہتا ہے۔

۱۔ دو فرعی (Dichotomous) —

ب۔ جانبی (Lateral) —

(۱) غیر محدود (Indefinite) یا عنقودی (Racemose)

(یک پایہ) (Monopodial) —

(ب) محدود (Definite) یا گھبھائی (Cymose) —

یہاں ہمارے سامنے ایک عام جدول ہے جس میں جڑوں، تنوں، پتوں، اور تنز ہتر (Inflorescences) کے شکلیاتی تقصیلی بیان کے سلسلہ میں اور اضافہ کر کے مثالیں دی جائیں گی۔

۳۔ تغذیہ اور بالیدگی — ہم پہلے دیکھ چکے ہیں کہ ادنیٰ

ترین درجے کے پودے یک خلوی ہوتے ہیں۔ تمثیلی صورتوں میں غلیہ (۳) ایک نواتہ دار خمر مائیٹی داغ یا دھبہ پر مشتمل ہوتا ہے جس میں ایک یا زیادہ بنرمایہ (Chloroplasts) ہوتے ہیں، اور جو ایک نازک جھلی یا خلوی

دیوار میں محصور ہوتا ہے۔ نخرمایہ خلیے کا جاندار مادہ ہے۔ خلوی دیوار نخرمایہ کو محض سہارا دیتی اور محفوظ رکھتی ہے۔ اگر ہم ایسے عضویہ کا احتیاط سے امتحان کریں تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ وہ جسامت میں بڑھتا اور نئی تولید کرتا ہے۔ اب صریحاً کوئی ایسا ذریعہ ہونا چاہیے جس سے وہ اپنے غذائی مادے اخذ کرتا ہے اور کوئی ایسے حیوی افعال عمل میں آنے چاہئیں کہ جن کی وجہ سے اُن اشیاء کا تشل یا استحالة ہو اور وہ اُس کا جزو بدن بن جائیں۔ یہ افعال اپنی نوعیت میں اُسی قسم کے ہیں جیسے کہ تمام سبز پودے عمل میں لاتے ہیں مگر ان یک خلوی پودوں میں ان سب افعال کو ایک ہی خلیہ تکمیل کو پہنچاتا ہے اور اس لیے ان کا مطالعہ ان کی سادہ ترین شکلوں میں کیا جاسکتا ہے۔

پہلا سوال یہ ہے کہ غذائی اشیاء خواہ وہ کسی بھی قسم کی ہوں ایک واضح خلوی دیوار کی موجودگی کی وجہ سے ٹھوس شکل میں خلیے کے اندر داخل نہیں ہو سکتیں بلکہ انہیں محلولی شکل میں داخل ہونا پڑتا ہے۔ یہی وہ بات ہے جو سمجھی گئی تھی کہ ایک پودے اور ایک حیوان کے درمیان بطور ایک بنیادی فرق کے سمجھی جاتی ہے۔ تمام پودے اپنی غذائی اشیاء محلولی شکل میں اندر داخل کرتے ہیں۔

ہمارا سبز یک خلوی پودہ ایا تو پانی میں یا کسی گیلیے لُبَقۃً ذریرین پر اگتا ہے۔ پانی مختلف اشیاء کے ساتھ جو محلولی شکل میں ہوتی ہیں، انتشار (Diffusion) کے ذریعہ خلوی دیوار میں سے گزرتا ہے اور اندرون خلیے میں جذب کر لیا جاتا ہے۔

حل شدہ اشیاء بہت سادہ نوعیت کی ہوتی ہیں۔ ان میں سے اہم ترین چند معدنی اشیاء ہیں مثلاً نائٹریٹس، سلفیٹس، فاسفیٹس اور کاربن ڈائی آکسائیڈ ( $CO_2$ )۔ یہی سبز پودے اور حیوان کے درمیان دوسرا اہم امتیازی نکتہ ہے۔

سبز پودے اپنی غذائی اشیاء سادہ غیر نامیاتی اشیاء کی شکل میں اخذ کرتے ہیں۔ حیوانات سادہ غیر نامیاتی اشیاء پر زندہ نہیں رہ سکتے۔ اُن کو پیچیدہ نامیاتی مرکبات کھانے چاہئیں۔ جیسے کہ کاربوہائیڈریٹس، شحمیات اور تیل، اور پروٹینز۔

اب یہ سوال پیدا ہوتا ہے کہ ایسے سادہ مرکبات کس طرح جاندار نخرمایہ بن جاتے ہیں جو ایک نہایت پیچیدہ غیر قائم شے ہے جس میں کاربن

آکسیجن، ہائیڈروجن، نائٹروجن، سلفر اور فاسفورس موجود ہوتے ہیں لیکن جس کی صحیح ترکیب اب تک معلوم نہیں ہوئی ہے۔ سادہ قائم اشیاء سے ایک پیچیدہ غیر قائم شے کے بنانے میں کچھ توانائی (energy) صرف کرنے کی ضرورت ہوتی ہے جو اناٹ کی غذا میں یہ توانائی خود ان کی غذائی اشیاء ہی سے مل جاتی ہے۔ پر دئیڈز، چربیاں اور کاربوہائیڈریٹس جو جذب کیے جاتے ہیں، ان میں توانائی بالقوہ (Potential energy) کا ایک بہت بڑا ذخیرہ ہوتا ہے۔ لیکن ان سادہ غیر نامیاتی اشیاء سے جن کا تمثیل (استحالہ) سبز درخت کرتے ہیں، یہ توانائی بہت کم، بالکل نہیں حاصل کی جاسکتی۔ پھر ان میں اس توانائی کے حصول کا کون سا ذریعہ ہے؟ اگر ہم ان کے تمثیل (استحالہ) کے حالات پر غور کریں تو اس کا جواب دنیا آسان ہو جائیگا۔

یہ معلوم کر لیا گیا ہے کہ جذب کیے ہوئے پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ ( $CO_2$ ) سے کاربوہائیڈریٹس کی نوعیت کے کچھ نامیاتی مرکبات تیار ہوتے ہیں۔ اس عمل کو تمثیل یا استحالہ کاربن (carbon assimilation) یا شعاعی ترکیب (Photosynthesis) کہتے ہیں۔ اس کے لیے روشنی اور سبزی (chlorophyll) کا ہونا ضروری ہے۔ اس سے جس نتیجہ پر ہم پہنچتے ہیں وہ یہ ہے کہ سورج کی روشنی منبع توانائی ہے اور یہ کہ سبزی ایک ایسی شے ہے جو پودے کو اس روشن یا شعاعی توانائی (radiant energy) سے فائدہ اٹھانے کے قابل بناتی ہے، اسی طرح جیسے کہ خام ریشوں سے کپڑا تیار کرنے کے لیے نہ صرف کسی قسم کی توانائی کی ضرورت ہوتی ہے بلکہ کوئی خاص مشینیں آگ بھی درکار ہوتا ہے۔ پھر زیادہ پیچیدہ مرکبات تیار کر لیے جاتے ہیں، جن میں نائٹروجن ہوتی ہے جو جذب شدہ نائٹریٹس (nitrates) سے اخذ کر لی جاتی ہے۔ بالآخر مخزماہ اپنا جسمی مادہ (جرم) تیار کرنے میں ان پیچیدہ مرکبات کو استعمال میں لاتا ہے۔

اگر طالب علم اس طریقہ یا عمل پر با احتیاط غور کرے جو اب تک بیان کیا گیا ہے تو اس کو معلوم ہوگا کہ پودوں اور حیوانات دونوں میں زندہ مخزماہ

اپنا جرم بنانے میں پیچیدہ مرکبات کا استعمال کرتا ہے لیکن درآئیں ایک جانور ایسے بنے بنائے مرکبات اخذ کر لیتے ہیں (پودوں یا دوسرے جانوروں کو کھا کر) سبزی پودے کو انھیں خود ہی کے جذب کیے ہوئے سادہ غیر نامیاتی محمولات سے تیار کرنا پڑتا ہے۔ اس لیے ضرورت اس بات کی ہے کہ (اکثر پودوں میں) ملا حظہ ہو (۱۲) سبزی موجود ہو اور یہ کہ ان پر روشنی پڑے۔ گویا پودا ایک جانور کی نسبت اپنے کیمیائی اعمال بہت نیچے لیول سے شروع کرتا ہے۔

اس طرح ہمارے یک خلوی پودے کا مخزما یہ غذا حاصل کرتا اور مقدار میں بڑھتا ہے مگر خلوی دیوار کا کیا حال ہوتا ہے؟ اس کی سطحی وسعت میں بھی زیادتی ہونی چاہیے۔ یہ کس طرح سے عمل میں آتی ہے؟ خلوی دیوار زیادہ تر ایک شے سے بنی ہوئی ہے جس کو سیلولوز کہا جاتا ہے اور جس کی ترکیب مخزما یہ سے نسبت بہت سادہ ہوتی ہے۔ دور ان بالیدگی میں سیلولوز کے نئے سالمات مخزما یہ سے تیار ہو کر خلوی دیوار میں جمع ہوتے جاتے ہیں۔ اب ایک پیچیدہ شے کو سادہ شے پیدا کرنے کے لیے تحلیل ہونا ضروری ہے۔ اس لحاظ سے خلوی دیوار کی بالیدگی سے مخزما جرم کی تحلیل مراد ہے۔

یہی خاصہ تمام بالیدگیوں کا ہے۔ ان میں نہ صرف تالیفی (Synthetic) یا تعمیری اعمال واقع ہوتے ہیں (جن کا نتیجہ مخزما یہ کی تیاری ہو سکتا ہے) بلکہ وہاں انہدامی یعنی توڑنے کے اعمال بھی ہوتے ہیں، یعنی تحلیلی اعمال۔ اول الذکر اعمال کو مجتمعی (anabolic) کہتے ہیں اور یہ جمع (anabolism) پر مشتمل ہیں۔ آخر الذکر اعمال کو تفریقی (katabolic) کہتے ہیں اور یہ تفریق (katabolism) پر مشتمل ہیں۔ ان کیمیائی اعمال یعنی جمع اور تفریق دونوں کو مجموعی طور پر متحول یا جمع و فرق (metabolism) کہتے ہیں۔

مخزما یہ کی تحلیل تکسید کا ایک عمل ہے۔ اس کے سلسلہ میں آکسیجن کا انجذاب ہوتا ہے۔ بالفاظ دیگر ایک تنفسی عمل، جیسا کہ حیوانات میں جاری رہتا ہے،

واقع ہوتا ہے۔ تحلیل کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ حیند اشیاء تیار ہوتی ہیں جن میں سے بعض براہ راست پودے کا مادہ تیار کرنے میں استعمال ہوتی ہیں (ملائم مادے = Plastic substances)۔ دوسری صرف بالواسطہ طریقہ سے کارآمد ہوتی ہیں (افرازات = Secretions)۔ اور دوسری اشیاء بالآخر بظاہر کسی کام کی نہیں ہوتیں (فضلات یا ابرازات = excretions)۔ تحلیل، توانائی کو بھی کچھ مقدار میں آزاد کر دیتی ہے۔ یہ پودوں میں خصوصاً بالیدگی کے اعمال میں صرف ہوتی ہے، گو ممکن ہے کہ کچھ مقدار دوسرے طریقوں سے بھی بیکار جاتی ہو۔

یہاں ہم پھر پودوں اور جانوروں کا مقابلہ کر سکتے ہیں۔ جانوروں میں یہ تفریقی اعمال تیزی کے ساتھ جاری رہتے ہیں۔ پورے برصے ہوئے جانور میں مادہ کا وہ نقصان (جو اخراج فضلات یا ابراز سے ہوتا ہے) اور وہ توانائی جو تفریق سے زائل ہوتی ہے، دونوں ملا کر تقریباً اُس نفع کے برابر ہیں جو تجمع سے حاصل ہوتا ہے۔ یہ حیوانی عضو کی نسبت زیادہ فعلیت (activity) کے باعث ہے اور اُسی سے وابستہ ہے۔ اس کے خلاف پودوں میں مجتمع تفریق سے کہیں زیادہ ہوتا ہے۔ جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ پودوں میں جسمی مادے کی مقدار میں مسلسل زیادتی ہوتی رہتی ہے۔ یہ پودوں کے اُس جمود و افعلیت سے اور اُن کی حرکت کی غیر موجودگی سے متعلق ہے، جو اُن کا خاصہ ہیں۔ حیوان بالذات فعال (active) اور تفریقی (katabolic) ہوتا ہے اور پودا ہذا تہ مجہول اور مجموعی ہوتا ہے۔

اگرچہ ہم نے تحمل یا جمع و فرق کے عام عمل ایک خلوی پودے کے خاص تعلق میں بیان کیے ہیں لیکن اُن کا اطلاق تمام سبز پودوں پر ہوتا ہے۔ مثلاً ایکسی سی ویڈ (seaweed) سادہ غیسر نامیاتی مخلوقات اپنی پوری سطح پر سے جذب کرتا ہے۔ یہ ایک خلیہ سے دوسرے خلیہ میں ہوتے ہوئے تمام پودے میں ساری ہو جاتے ہیں اور مذکورہ بالا طریقہ پر تکمیل پذیر ہوتے ہیں۔ اعلیٰ درجہ کے پودوں میں عمل انجذاب کے لیے مخصوص ارکان

نویاب ہو جاتے ہیں۔ جڑ پودے کو جادو نے کام انجام دیتی ہے، اور معدنی لٹات کے محلولات زمین سے جذب کر لیتی ہے۔ جڑ تینے، اور پتے میں موصل بافت (conducting tissue) کا ایک نظام نویاب ہو جاتا ہے، جس کے ذریعہ سے وہ محلولات جنہیں جڑ جذب کر لیتی ہے، پتوں تک پہنچائے جاتے ہیں۔ معمولی سبز پتا اس کاربن ڈائی آکسائیڈ کے جذب کرنے کے لیے مخصوص عضو ہے جو ہوا سے اخذ کی جاتی ہے۔ پتے کے خلیوں میں ان غذائی اشیاء کی تکمیل عمل میں آتی ہے۔ وہ پیچیدہ نامیاتی مرکبات جو اس طرح سے تیار ہوتے ہیں پودے میں پھیلائے جاتے ہیں اور زندہ سبز پتہ ان کو استعمال میں لاتا ہے۔ اس کے علاوہ پتے پھر تبدیلے تنفسی اعضاء ہیں، اور ان سے آبی بخار کی کثیر مقداریں خارج ہوتی رہتی ہیں۔ (عمل سریان = process of transpiration)

۱۲۔ بے سبزی کے پودے۔ بعض پودوں میں سبزی نہیں ہوتی مثلاً فنجائی اور چند پھولنے والے پودے۔ مذکورہ بالا بیان سے ظاہر ہوگا کہ یہ پودے سادہ غیر نامیاتی غذائی اشیاء کا متحمل نہیں کر سکتے۔ وہ صرف ان ہی غذائی اشیاء سے فائدہ اٹھا سکتے ہیں جو پیچیدہ نامیاتی مرکبات پر مشتمل ہوتی ہیں۔ اس لحاظ سے وہ حیوانات سے مشابہ ہیں مگر یہ مرکبات ان مرکبات سے زیادہ سادہ ہیں جن کی حیوانات کو ضرورت ہوتی ہے۔ یہ پیچیدہ مرکبات یا تو زندہ عضویوں سے یا گلنے ہوئے نامیاتی مادہ سے حاصل کیے جاسکتے ہیں۔ اول الذکر حالت میں ایسے پودے طفیلی (Parasites) ہوتے ہیں۔ وہ کسی جاندار پودے یا جانور (جس کو میزبان کہتے ہیں) کے اندر جاذب اعضاء داخل کر کے اپنی غذائی اشیاء حاصل کرتے ہیں۔ موخر الذکر حالت میں وہ گند پودے (Saprophytes = رمام) ہوتے ہیں۔

۱۳۔ تجدید پیداؤش (reproduction) — دقتوں میں تجدید پیداؤش دو قسموں کی پائی جاتی ہے: —



(۲) آجاتی یا غیر تناسلی (asexual) پیدائش  
یا غیر زواج تولیدی (agamogenetic) پیدائش —  
(ب) جاتی یا تناسلی (sexual) یا زواج تولیدی (gamogenetic) پیدائش —

آجاتی طریقہ وہ ہے جس میں والدینی یا پُرکھا عضویہ سے کوئی ایک حصہ علیحدہ ہو جاتا ہے جو بڑھ کر براہ راست نیا عضویہ بن جاتا ہے۔ جدا شدہ حصہ محض پودے کے نباتی خطے کا ایک کم و بیش مخصوص ٹکڑا ہو سکتا ہے۔ (مثلاً آلو بصل)۔ یہ نباتی پیدائش (vegetative reproduction) ہے۔ اگر وہ ایک اعلیٰ درجہ کا مخصوص منفرد پیدائشی خلیہ (بذرہ) ہو تو یہ آجاتی بذری پیدائش (sexual spore-reproduction) (ہوئی)۔ نباتی پیدائش میں جو نیا عضویہ بنتا ہے وہ والدین یا پُرکھا سے مشابہ ہوتا ہے۔ آجاتی بذری پیدائش میں ممکن ہے کہ ایسا ہو یا نہ ہو۔

جاتی یا تناسلی طریقہ میں دو جاتی یا تناسلی خلیے (زواج = gametes) علیحدہ ہو جاتے ہیں، جن میں سے ہر ایک از خود ایک نیا عضویہ پیدا کرنے کی قوت نہیں رکھتا، لیکن جو باہم مخلوط ہو کر ایک نیا خلیہ پیدا کرتے ہیں۔ آجک تخمہ یا جوگا (zygote) یا آجاتی طریقہ سے پیدا کیا ہوا بذرہ جس کے بالکل نئے خواص ہوتے ہیں اور جو ایک مکمل نیا پودا بن جانے کی قابلیت رکھتا ہے۔ اکثر خلیاتہ مثلاً میں زواج بیکساں ہوتے ہیں۔ اعلیٰ درجہ کے زواجوں میں عیاں طور پر نر اور مادہ کی تفریق پائی جاتی ہے۔ اول الذکر (مثلاً تخم حیوان سا) حیوان کے تخم حیوان (spermatozoon) سے متاثر ہوتا ہے اور موخر الذکر بیضہ سے متاثر ہوتا ہے۔

بذرے (spores) کی تعریف یہ ہو سکتی ہے کہ وہ ایک اعلیٰ درجہ کا مخصوص پیدائشی خلیہ ہے جو از خود ایک نیا عضویہ پیدا کر سکتا ہے۔ ممکن ہے کہ وہ جاتی یا تناسلی طور پر یا آجاتی یا غیر تناسلی طور پر پیدا ہو۔  
تعلق بہ ماحول — وہ گہرائق جو ایک پودے اور اس کے

ماحول کے درمیان موجود ہوتا ہے اس واقعہ سے صاف ظاہر ہوتا ہے کہ پودے کے ارکان یا اعضاء کی شکل و ساخت ہمیشہ اُن خاص حالات سے توافق کرتی ہے جن میں کہ پودا رہتا ہے۔ ان شکلوں اور ساختوں کی توجیہ صرف ان حالات کا ہی حوالہ دینے سے کی جاسکتی ہے۔ ایک پودا جو اپنے ماحول سے توافق نہیں کرتا یعنی اُس کے موزوں نہیں ہوتا مر جاتا ہے۔ جاندار سحرِ مایہ پر ہمیشہ بیرونی وسائل مثلاً روشنی، حرارت، جاذبہ، وغیرہ کے مہیج اثرات پڑتے رہتے ہیں، اور وہ ہمیشہ خاص طریقوں سے ان اثرات کا جواب دیتا رہتا ہے۔ بالیدگی پر اس کے کچھ اثرات کے متعلق ہمیں آئندہ باب (۸) میں غور کرنا ہوگا۔

### ۵۔ ہم ترکیبی (homology) اور یک ترکیبی

(analogy) — اس باب کے دوران میں ہم نے حیاتیات کے طالب علم کے لیے سب سے زیادہ اہمیت رکھنے والے دو امتاز اصول بتائے ہیں۔ بہتر ہے کہ اب ہم اُن کو صاف طور پر سمجھا کر بیان کر دیں۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ شکلیات کی تعلیم سے یکساں ارکان (یعنی شکلیاتی یکسانیت) کو پہچان سکتے ہیں۔ اس لحاظ سے اتنے جن کی مخصوص شکل خواہ کچھ بھی ہو یکساں ارکان ہیں۔ اسی طرح سے پتے بھی ہیں۔ شکلیاتی یکسانیت رکھنے والے ارکان کو ہم ترکیبی (homologous) کہتے ہیں۔ یعنی ایک دوسرے سے متجانس الشكل و خواص۔ ہم ترکیبی ارکان یا ساختیں اپنے محل وقوع اور نمو کے تعلقات سے پہچانے جاتے ہیں ہم ترکیبی (homology) وہ اصطلاح ہے جس سے ہم محل وقوع اور نمو کے لحاظ سے مختلف ارکان کی باہمی مشابہت ظاہر کرتے ہیں۔ لیکن ہم دیکھ چکے ہیں کہ ہم ترکیبی ارکان اپنے افعال کے لحاظ سے مختلف شکلیں اختیار کر لیتے ہیں۔ اس طرح سے معمولی پتے، نباتی پتے (اکمامے اور پنکھڑیاں وغیرہ) اگرچہ ہم ترکیبی ہیں لیکن بالکل مختلف شکلوں کے ہوتے ہیں۔

اس کے خلاف بعض پودوں میں صعودی اعضاء، جنھیں سیل سوت (سٹیلج) (tendrils) کہا جاتا ہے، شکلیاتی نقطہ نظر سے پتے یا مرکب پتے کے برکتے

ہوتے ہیں، جیسے کہ مٹر میں۔ لیکن دوسروں، مثلاً انگور کی بیل، میں وہ شکلیاتی لحاظ سے بنتے ہیں۔ یہاں ہمارے سامنے بظاہر یکساں ساختیں ہیں، یعنی بیل سوت۔ پھر بھی وہ ہم ترکیب نہیں۔ اُن کی ایک دوسرے سے مشابہت فعلیاتی ہے نہ کہ شکلیاتی۔ اُن کے افعال یکساں ہیں، لہذا اُنھوں نے توافق طور پر ایک ہی شکل اختیار کر لی ہے۔ وہ ارکان جو اس قسم کی مشابہتیں ظاہر کرتے ہیں یک ترکیب کہلاتے ہیں، یعنی وہ ایک دوسرے سے متجانس ترکیب ہوتے ہیں۔ یک ترکیبی (analogy) وہ اصطلاح ہے جسے ہم ایسی مشابہت ظاہر کرنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ اس کا اضافہ بیشک غیر ضروری ہے کہ متعدد ارکان ہم ترکیب اور یک ترکیب دونوں ہوتے ہیں، مثلاً پھولنے والے ایک پودے کے معمولی سبزی پتے دوسرے درخت کے پتے ان ہی پتوں سے ایسی مشابہت رکھتے ہیں۔

اب طالب علم اُن دو اصول کو بخوبی سمجھنے کے قابل ہوگا جن کا حوالہ اوپر دیا گیا تھا وہ حسب ذیل ہیں:۔ (ا) شکلیاتی یکسانیت رکھنے والے ارکان (یعنی ہم ترکیب) مختلف افعال انجام دینے کے لیے خود کو مختلف طریقوں سے بدل لیتے ہیں (ب) وہ ارکان بھی جو شکلیاتی یکسانیت نہیں رکھتے، ایک ہی فعل انجام دینے کے لیے مائل طور پر بدل جاتے ہیں۔ ان اصول کو ذہن میں رکھنا چاہیے۔ آئندہ بابوں میں ان کی جو مثالیں آئیں گی اُن کو باعتبار نوٹ کر لینا چاہیے۔

# دوسرا باب

(+)

## عام نسیجیات

GENERAL HISTOLOGY

### الف۔ خلیہ

CELL

ف۔ پودوں کی خلوی ساخت۔ ہم پہلے سمجھا چکے ہیں (صفحہ ۹) کہ پودے کا جرم متجانس نہیں ہے بلکہ بجز ادنیٰ قسٹوں کے تمام قسموں میں خوردبینی ساختوں کے مجموعوں یا گروہوں پر مشتمل ہوتا ہے جو خلیوں کے نام سے موسوم ہیں۔ ہر جاندار خلیہ میں ایک ننھا سا چھپا مادہ ہوتا ہے جس کو خُجْزِ مایہ (Protoplasm) کہتے ہیں۔ یہ ایک واضح بھٹی سے محدود ہوتا ہے جس کو خلوی دیوار (Cell-wall) کہتے ہیں۔ ان خلیوں کو آبائی دیکھنے کے لیے ایک ہنایت بچتہ ملائم سیب کے جرم یا گو دے کو پانی میں کھرج کر خرد بین سے دیکھنا چاہیے۔ اسی طرح پودوں کے اتوں، جڑوں اور دوسرے حصوں کی باریک تراشوں میں بھی دیکھ سکتے ہیں (مثلاً اسکاں ۱۹، ۲۰، ۲۱)۔

خلیہ کا ضروری یا جاندار مادہ خنزمایہ ہے اور تمام حیوی یا غریزی فعلوں کا مقام ہے۔ خلوی دیوار خنزمایہ سے بنتی ہے اور خلیہ کی دوران زندگی میں اس میں اضافہ ہوتا رہتا ہے۔ اور وہ ان مخصوص افعال کے لحاظ سے جو اسے انجام دینے پڑتے ہیں مختلف طریقوں سے ڈھل جاتی ہے۔

لہذا خلوی دیواروں کو ڈھانچہ یا چوکھٹ سمجھنا چاہیے۔ جاندار مادہ کو سہارا دیتی اور سارے عضو کو استحکام اور قوت بخشتی ہے۔ لیکن یہ مختلف خلیوں کے جاندار مادوں کا درمیانی رابطہ منقطع نہیں کرتی کیونکہ ایک خنزمایہ دوسرے خلیوں کے خنزمایہ سے نہایت نازک دھانچوں کے ذریعہ سے ملا ہوا ہوتا ہے جو خلوی دیوار میں سے ہو کر گزرتے ہیں۔ اس طرح پودوں کے جاندار خلیے عضو یا متحدہ اور باہم وابستہ ہوتے ہیں اور وہ سب ملکر پودے کی زندگی کے مختلف ضروری اعمال انسداد و اتحاد کے ساتھ انجام دیتے ہیں۔

کثیر خلوی پودوں کی ادنیٰ ترین شکلوں میں عضو یہ کیاں خلیوں کے ایک مجموعہ سے بنا ہوا ہوتا ہے جو تمام تقریباً مماثل افعال انجام دیتے رہتے ہیں۔ اگر اعلیٰ ترین شکلوں میں جو اس فعلیاتی تفریق کے باعث جو ان میں واقع ہو گئی ہے باہم مربوط ہوتے ہیں، نسبیاتی تفریق پائی جاتی ہے۔ یہ الفاظ دیگر بہت سے مختلف قسم کے خلیے امتیاز کئے جاسکتے ہیں جو کم و بیش متعین طور پر گروہوں میں مرتب ہوتے ہیں اور ہر ایک گروہ کے خلیوں کی شکل و ساخت کا انحصار ان کے مفوضہ افعال پر ہوتا ہے۔ جیسے جیسے ہم ادنیٰ سے اعلیٰ تر قسموں یا تمثیلوں تک جاتے ہیں یہ تفریق زیادہ نمایاں ہوتی جاتی ہے۔ قبیلہ فیٹا اور براؤنیٹیا میں عضو کے تمام حصے جاندار خلیوں سے بنے ہوئے ہوتے ہیں۔ اگرچہ یہ خلیے مختلف اشکال پیش کر سکتے ہیں۔ اس وجہ سے ان دونوں کشتوروں یا قسموں کی امتیازی طور پر "خلوی پودے" (Cellular plants) کہتے ہیں۔

طریقہ فیٹس (Pteridophytes) اور پچھلے والے یا زہراوی پودوں میں نسبت بہت زیادہ تفریق دکھائی دیتی ہے، جن میں اس توانی کے باعث

جو اُن میں زمینی رہائش کے لیے پیدا ہو گیا ہے، غذائی اشیاء کے مناسب ایصال و تقسیم کے لیے اعلیٰ درجہ کے انتظامات مہویا ہو چکے ہیں۔ ان جماعتوں میں بے شمار مختلف شکلوں کے تمثیلی جاندار خلیوں کے علاوہ، بالکل مختلف خصائص کی لمبی، پتلی اور اکثر انیدیبی ساختیں شناخت کی جاسکتی ہیں۔ یہ بعض دفعہ تو غیر منظم طور پر اور بیشمار متعین ڈورڈوں یا بندلوں کی شکل میں خلیوں کے ڈورڈوں میں ہو کر دوڑتی ہیں (دیکھو شکل ۷۱)۔ یہ بڑی حد تک وہ ساختیں ہیں جو غذائی سیالات کے تیزی کے ساتھ گزارنے کے لیے متوافق ہیں یعنی یہ وعلی یا عروقی ساختیں ہیں۔

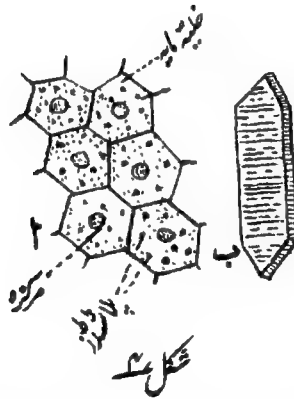
اگرچہ شکل میں وہ تمثیلی خلیوں سے بہت اختلاف رکھتی ہیں مگر اُن کے نمو کے مطالعہ سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ نئی نما ساختیں و تقسیم نوعی خلیوں کے اتصال و تبدل کے باعث بن جاتی ہیں۔ ٹریڈوفیٹس اور پھولنے والے پودے اُن کی بافت میں ایسی ہی عروقی ساختوں کی موجودگی کے باعث امتیاز کیے جاتے ہیں اور اسی وجہ سے ان کو عروقی یا وعلی پودوں (vascular plants) کے نام سے موسوم کیا گیا ہے۔ اس لیے ٹریڈوفیٹس کے لیے بھی عروقی کریپٹوگیٹس (Vascular Cryptogams) کی اصطلاح مروج ہے۔ بہر حال کتنی ہی زیادہ تفریق کیوں نہ ہو ہم کہہ سکتے ہیں کہ پودوں کے تمام حصے خلیوں یا ساختوں سے یا اُن عناصر (elements) سے ملکر بنے ہیں جو خلیوں سے حاصل ہوتے ہیں۔

### ف۔ نخرینہ (Protoplast) یا یابکارہ (Energid)۔

تراش میں پودے کے خلیے ایک شہد کے چھتے کے خانوں سے عام مشابہت رکھتے ہیں۔ یہی خانہ یا "خلیہ" کی اصطلاح کی ابتدا تھی۔ کبھی خانہ سے اصلی مفہوم سے دور اور غلط فہمی پیدا کرنے والی ثابت ہوئی ہے۔ پودوں میں ہر مکمل خلیہ یا نلی اپنی حقیقی دیوار رکھتی ہے۔ اور اُسے فردی امتحان کے لیے موزوں طریقوں سے علیحدہ کیا جاسکتا ہے۔ اس کے خلاف شہد کے چھتے کے خانوں کی دیواریں مشترک دیواریں ہوتی ہیں۔

نیز نخرائی مافیہ خلیہ کا جوہری حصہ ہیں۔ درحقیقت سوانح حیات کے بعض درجوں میں بعض نخرائی اجسام محافظ جھلی نہیں رکھتے، مثلاً بیضہ (Ovum) یا نڈا خلیہ (egg-cell) اور نرکی جوالسا (Spermatozoid)۔ یہاں خلیہ کی اصطلاح بالکل سبوتا نہیں اور برہنہ خلیہ (naked-cell) ابتدائی خلیہ (Primordial Cell) وغیرہ جیسی اصطلاحات کے استعمال سے مفہوم میں کوئی درستی نہیں ہوتی۔ لیکن یہ لفظ (خلیہ) تسمیہ میں اتنا مستقل رواج پا گیا ہے کہ استعمال کیے بغیر کوئی چارہ نہیں۔ ساتھ ہی کئی ماہرین نباتیات کسی بھی جاندار یک مرکزہ نخرائی اکائی کے لیے اب نخرینیہ (Protoplast) یا بلاکامہ (energid) کی اصطلاحات استعمال کرنے لگے ہیں خواہ وہ ایک خلوی دیوار میں ملفوف ہو یا نہ ہو۔

**ف۔ نوعمر خلیہ** — نوعمر خلیے ہمیشہ اُس جگہ پائے جاتے ہیں جہاں بالیدگی ہو رہی ہو (یعنی بڑھتے ہوئے سروں پر) مثلاً تنے کے سرے پر۔



۱۔ نوعمر یا مقسمی خلیے۔ ب۔ تبدیلی خلیہ

انہیں ابتدائی یا مقسمی (meristematic) خلیہ کہتے ہیں۔ وہ متواتر دو حصوں میں تقسیم ہوتے دکھائی دیتے ہیں اور اسی طریقہ سے پودے میں نئے خلیے پیدا ہوتے ہیں۔ ان نوعمر خلیوں کی بہت سادہ معین شکلیں ہوتی ہیں۔ پودے کی

اعلیٰ تمثیلوں کے پُرانے حصوں میں جو تفریق اس قدر نمایاں ہوتی ہے وہ ان میں نہیں پائی جاتی۔ وہ تنے یا جڑ کے بڑھتے ہوئے سرے پر ہمیشہ تراش میں کم و بیش چھو پہلو یا کثیر الاضلاع ہوتے ہیں (شکل ۱)۔ بعض مقسمی حصوں (تبدیلی پرانوں = Cambial layers) (دیکھو) میں وہ لمبوتے اور چپے ہوتے ہیں (شکل ۲۔ ب)۔

لیکن تمام حالات میں خلوی دیواریں بہت پتلی ہوتی ہیں اور خلوی کھفہ میں مخزما یہ پورے طور پر بھرا رہتا ہے۔ خلیہ کے عام مخزما یہ کو (جیسا کہ تمام جاندار خلیوں میں ہوتا ہے) خلیہ مایہ (Cytoplasm) کہتے ہیں۔ وہ ہمیشہ کم و بیش دانہ دار ہوتا ہے اور اس میں کئی کثیف اور نسبتاً اعلیٰ درجہ کے مخصوص مخزما یی اجسام جھے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان میں سب سے بڑا اور اہم ترین مرکزہ یا نواتہ (Nucleus) ہوتا ہے۔ غالباً وہ جاندار خلیہ کا اصلی جزو ہے، اگرچہ بعض ادنیٰ ترین شکلوں میں اس کی موجودگی ابھی تک نہیں بتائی گئی۔ دوسرے اجسام جو عموماً موجود ہوتے ہیں پلاسٹیدز (Plastids) کہلاتے ہیں۔

**ف۔ خلوی دیوار** — نو عمر خلیوں اور اکثر مکمل نمو یافتہ خلیوں کی خلوی دیوار ایک نئے سے بنی ہوئی ہوتی ہے جس کو سیلولوز (Cellulose) کہتے ہیں۔ اس کے ساتھ دوسرے مادے بھی شمولیت ہوتے ہیں جو پیکٹک (Pectic) مرکبات کے نام سے موسوم کیے گئے ہیں سیلولوز (Cellulose) ایک کاربوہائیڈریٹ ہے، یعنی وہ نامیاتی اشیاء کے اس بڑے گروہ سے متعلق ہے جس میں کیمیائی عناصر، کاربن، آکسیجن اور ہائیڈروجن موجود ہوتے ہیں، جن میں ہائیڈروجن اور آکسیجن اسی تناسب میں ہیں جیسے کہ پانی ( $H_2O$ ) میں۔ سیلولوز کا ضابطہ یہ ہے  $(C_6H_{10}O_5)_n$  جس میں  $n$  کی قیمت مشتبہ ہے۔

سیلولوز متاعلات کے استعمال سے آسانی شناخت کیا جاسکتا ہے۔ وہ کیوپرک ہائیڈریٹ کے امونیائی محلول (شوائز کا متاعلات = Schweizer's reagent)



میں حل ہو جاتا ہے، جس کا پکٹیک اشیاء پر کوئی عمل نہیں ہوتا۔ شلنز (Schulze's) کے محلول سے وہ نیلا ہو جاتا ہے۔ آئیوڈین کے محلول اور سلفیورک ترشہ سے وہ پھول کر نیلا ہو جاتا ہے۔ غالباً سیلولوز کے سالمات گرد ہوں میں مرتب ہیں جو ل کر ذرے بناتے ہیں۔ ہر ایک ذرہ آبی رس کی ایک ابری (film) میں لپٹا ہوا ہوتا ہے، جو خلوی دیوار میں نفوذ کیے ہوئے ہوتا ہے۔ یہی وجہ ہے کہ پانی میں حل شدہ اشیاء سیلولوز کی دیوار کے آر پار نفوذ کر جاتی ہیں۔

### د۔ مخز مائی جرم — مخز مایہ بذاتہ صاف اور فالودہ منا ہوتا ہے

مگر اکثر اُس کے جرم میں مختلف اجسام کے بن جانے کی وجہ سے وہ دانہ دار شکل کا دکھائی دیتا ہے۔ وہ ایک نہایت غیر قائم شے ہے جس کی ترکیب بہت پیچیدہ ہوتی ہے اور جب وہ مردہ ہوتا ہے تو اُس کی ترکیب میں زیادہ تر پیروٹینڈ اشیاء پائی جاتی ہیں جو کاربن، ہائیڈروجن، آکسیجن، نائٹروجن، گندھک اور گاہے فاسفورس کے اعلیٰ درجہ کے پیچیدہ مرکبات ہیں، مگر جن کی صحیح ترکیب ابھی تک معلوم نہیں ہوئی ہے۔ اس طرح سے مخز مایہ میں کیمیائی عناصر بہت پیچیدہ تناسب میں ہوتے ہیں۔ فاسفورس ہمیشہ مرکزہ کے مخز مائی جرم میں موجود ہوتا ہے مگر وہ عام طور پر مخز مایہ کا اصلی جزو نہیں معلوم ہوتا۔

مخز مایہ کی الکحل اور ترشوں سے، نیز حرارت سے ترویب (Coagulation) ہو جاتی ہے۔ ترویب جس درجہ تپش پر ہوتی ہے وہ حالات کے لحاظ سے بدلتا رہتا ہے۔ آئیوڈین کا محلول مخز مایہ کو زرد رنگ کا کر دیتا ہے اور کیف تر اقسام کے مخز مایوں (مثلاً مرکزی جرم) کو بھورا۔ کاوی پوٹاش

سہ شلنز کا محلول (Schulze's solution) (جس کو کلورزنک آئیوڈین بھی کہتے ہیں) کشید کیے ہوئے پانی میں زنک کلورائیڈ، پوٹاشیم آئیوڈائیڈ اور آئیوڈین کو ایک خاص تناسب میں حل کر کے تیار کیا جاتا ہے۔ آئیوڈین کو پوٹاشیم آئیوڈائیڈ کے محلول میں حل کر کے اور پانی ملا کر ہلکا کر دیں تو آئیوڈین کا بہترین محلول تیار کیا جاسکتا ہے۔

اور کلورل ہائیڈریٹ کے محلولوں سے نسخہ مائی جرم حل ہو جاتا ہے۔ خلوی دیوار کی طرح تمام نسخہ مائی جرم پانی سے نفوذ پذیر ہوتا ہے۔ نسخہ مایہ کی غریزی یا حیوی قوت کا انحصار پانی کی مستقل موجودگی پر معلوم ہوتا ہے۔ صرف اسی سے طالب علم کو آسانی پتہ چل سکتا ہے کہ پودے کی زندگی کے لیے پانی کس قدر ضروری اور اہم ہے۔

**ف۔ مرکزہ یا نواتہ خلیہ** کی زندگی میں سب سے زیادہ اہم جسم ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ وہ تمام غریزی اعمال کا مبدائی مرکز ہے، یعنی خلیہ کی تمام فعلیتوں کا ابتدا کرنے والا اور ناظم۔ بعض کی رائے ہے کہ وہ خلیہ کے تغذیہ سے متعلق بہت اہم حصہ لیتا ہے۔ بہر حال معلوم ہوتا ہے کہ وہ تولیدی اعمال پر خاص اقتدار رکھتا ہے۔ یہ اس وقت ظاہر ہو جائیگا جبکہ ہم خلوی تقسیم اور تناسلی تولید پر غور کرینگے۔



نواتہ یا مرکزہ (شکل ۵)  
کے گرد ایک نازک نواتی جھلی  
ہوتی ہے جو حصاری خلیہ مایہ  
سے تیار ہوتی ہے۔ اندرون  
میں ایک نیم سیال زمینی

شکل ۵۔ مرکزہ یا نواتہ  
مادہ یعنی نواتی شفاف مایہ (nucleo-hyaloplasm) ہوتا ہے جس  
میں باریک ریشوں کا جال ہوتا ہے اس کو نواتی جال (Chromatin  
network) کہتے ہیں۔ زمینی مادہ میں بھی نواتی جال کی فضاؤں میں ایک  
یا زیادہ چھوٹے دائرہ دار اجسام ہوتے ہیں جو نواتیے (nucleoli) ہیں۔  
نواتی جال اور نواتیے وہ حصے ہیں جو بہت رغبت سے رنگ قبول کرتے ہیں۔  
نوات عموماً گول یا بیضوی شکل کے ہوتے ہیں مگر چبھے یا کم و بیش  
لمبو ترے بھی ہو سکتے ہیں۔ وہ کسی نسخہ مائی ازسرو یعنی جرم کے سادہ اجتماع اور تفریق  
سے نہیں بنتے بلکہ ہمیشہ مابین نواتوں کی تقسیم سے پیدا ہو جاتے ہیں۔ مرکزہ  
کی تقسیم یا تو بلا واسطہ ہوتی ہے یا بالواسطہ۔ اول الذکر طریقہ میں ایک سادہ

استفان یا درمیانی شکلات ہو جاتا ہے جس کے ساتھ خلیہ کی تقسیم واقع نہیں ہوتی۔ اس بلا واسطہ طریقہ کو پتھر می (fragmentation) کہتے ہیں۔ یہ خصوصاً پُرانے خلیوں میں پائی جاتی ہے جو کثیر النوات ہو جاتے ہیں۔ بالواسطہ طریقہ میں تبدیلیوں کا ایک پیچیدہ سلسلہ واقع ہوتا ہے جس کو مرکزہ حرکیت (karyokinesis) یا انقسام بالواسطہ (mitosis) کہتے ہیں (دیکھو فٹ ۱)۔ اس کے بعد خلوی تقسیم ہو جاتی ہے۔

ف۔ بعض خلیوں میں ایک یا دو چھوٹے گردی اجسام مرکزے کے نزدیک پڑے ہوئے دیکھے گئے ہیں ان کو مرکزہ مرکزی (Centro-) کہتے ہیں۔

(spheres) کہا جاتا ہے۔ مرکزہ مرکزی گردے جو حیوانی خلیوں میں موجود ہوتے ہیں انہیں اہم ساخت تصور کیا گیا ہے۔ مگر پودوں کے خلیوں میں ان کی موجودگی غیر یقینی اور مشکی (Muscineae) میں یقیناً طور پر ثابت ہے۔ جن میں وہ خصوصاً فانی انقسام کے دور ان میں نمایاں ہوتے ہیں۔ بد نظا ہمسر انہیں نباتی خلیوں کی مستقل یا ضروری ساختیں نہیں تصور کرنا چاہیے۔

ف۔ پلاسٹڈز (Plastids) شکل ۱۲ اور شکل ۱۳ (نوائے)

کی طرح مخزائی جرم کے اعلیٰ درجہ کے مخصوص اور تفریق یافتہ حصے ہیں۔ یہ بھی اسی کی طرح از سر نو نہیں بنتے بلکہ ہمیشہ تقسیم (بلا واسطہ) سے بڑھتے ہیں۔ پلاسٹڈ (Plastid) کا جرم سفیدی یافتہ کا ہوتا ہے۔ اس میں ایک صاف نیم سہیل زمینی جرم ہوتا ہے، جس میں کشیف تر پود میں کے ڈورے یا ریشکوں (fibrils) کا جال ہوتا ہے۔

ف۔ نیسیجیاتی تفریق کے طریقے۔ بہت نوع پر یا جنینی پودے میں تمام خلیے مقسم ہوتے ہیں، مگر نسبتاً زیادہ عمر کے پودے میں مقسمی خلیے چند نقطوں یا خطوں میں محدود رہتے ہیں جو ”نقاط نامیہ“ (growing-points) کے نام سے مشخص ہیں، مثلاً شاخہ (thallus) کا راسی خلیہ یا خلیے تہ یا جڑ کا سر یا یا راس۔ یہ یقیناً موضع (localization) نیسیجیاتی تفریق کی بالکل ابتداء سے شروع ہوتی ہے۔ خلیے رفتہ رفتہ مختلف طریقوں سے تبدیل یا متغیر ہو جاتے ہیں

تاکہ وہ مختلف افعال انجام دینے کا توافق پیدا کر لیں، اور اس طرح سے خلیہ اور بافت کی وہ تمام قسمیں پیدا ہو جاتی ہیں جو ایک اعلیٰ درجہ کے پودے کے مکمل نمو یافتہ اعضاء میں دکھائی دیتی ہیں۔ خلیوں یا خلوی ساختوں کی یہ تمام قسمیں ان نفع عمہ خلیوں سے جو نقاط نامیہ پر پیدا ہو جاتے ہیں، مختلف اقسام کے تغیر کے ذریعہ سے حاصل ہوتی ہیں۔ اس سے پہلے کہ ہم تشفی بخش طور پر خلیوں کی یہ مختلف اشکال و اقسام بیان کریں ہم کو ان تبدیلیوں یا ترمیموں کی نوعیت پر غور کر لینا چاہیے جو ان کو پیدا کر دیتی ہیں۔ دوسرے الفاظ میں ہم کو نسجیاتی تفریق کے طریقوں کا کچھ بیان کر دینا چاہیے۔ یہ تبدیلیاں خلوی دیوار اور خلوی مافیہ دونوں کو متاثر کرتی ہیں۔ ان کی سرسری جدول حسب ذیل ہو سکتی ہے:-

- ۱۔ خلوی دیوار کی سطحی وسعت میں بالیدگی۔
- ۲۔ خلوی دیوار کا دبیز ہونا۔
- ۳۔ خلوی دیوار کا کیمیائی تغیر اور اس کا پُر ہونا (impregnation = باروری)۔

۴۔ مافیہ میں تبدیلیاں۔

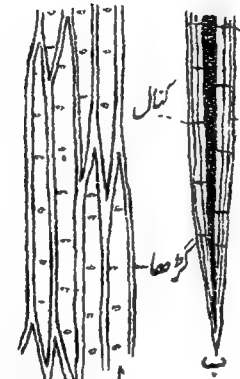
۵۔ خلوی ملاپ (Cell-fusion)

## ف۔ خلوی دیوار کی سطحی وسعت میں بالیدگی۔

بہ الفاظ دیگر خلیہ جسامت میں بڑھتا ہے۔ یہ بالیدگی ہموار ہو سکتی ہے یا مقامی اگر ہموار ہو تو نوعمر خلیہ صرف بڑھ کر اسی شکل کا بڑا خلیہ بن جاتا ہے۔ اگر مقامی ہو تو جو خلیے پیدا ہوتے ہیں وہ نئی شکلیں اختیار کر لیتے ہیں۔

مثلاً اگر ایک چھوٹا خلیہ تین یا چار خاص نقطوں پر زیادہ خصوصیت کے ساتھ بڑھے تو حاصل شدہ خلیہ کئی تشعّبی زائیدے یا بیرون بالیدگیاں ظاہر کرے گا (تادہ نما - شکل ۱۷) اگر دو مقابل نقطوں پر وسیع بالیدگی محدود رہے تو خلیہ بہت لمبا اور نوکدار ہو جاتا ہے۔ یہ لمبوتری

اور نوکدار قسم کا خلیہ بہت عام ہے۔ اس کو طولی بافتی (prosenchymatous) شکل کہتے ہیں (شکل ۷۱)۔ اور اس کو



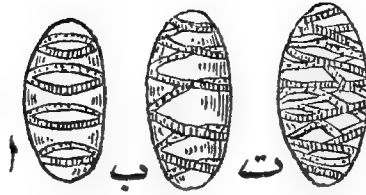
شکل ۷۱ - سخت بافت (طولی بافتی)  
شکل ۷۲ - زیادہ دبیر نہیں ہے

کبھی بافتی (parenchymatous) شکل سے تمیز کرنا چاہیے جس میں خلیہ اپنے عرض سے زیادہ لمبا اور نوکدار نہیں ہوتا۔ کبھی بافتی شکل کی بہت سی اقسام ہیں مثلاً گول، بیضوی، کثیر السطوح، منشوری، لُحی یا چٹیا، تارہ نما، وغیرہ۔ پھر سطحی وسعت میں مقامی بالیدگی ہونے سے مختلف شکلوں کے خلیے پیدا ہو جاتے ہیں۔

۱۱۔ خلوی دیوار کا دبیر ہونا — جب تک کہ خلیہ اپنی

پوری جسامت کو نہیں پہنچ جاتا خلوی دیوار میں دبازت شروع نہیں ہوتی۔ نیز وہ یکساں (عمومی) یا مقامی ہو سکتی ہے۔ اول الذکر حالت میں خلوی دیوار ساری گولائی میں یکساں مونی ہوتی ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ ایسا شاید ہی ہوتا ہے۔ عام قاعدہ

یہ ہے کہ دبازت مقامی ہوتی ہے۔ اس حالت میں دیوار کے صرف چند حصے



شکل ۷۔ دبازت کے نمونے

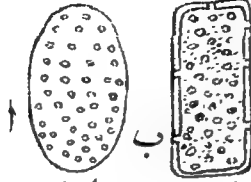
۱۔ حلقی ب۔ پیچ دار۔ یا مرغولی۔ ت۔ جالدار۔

موٹے ہو جاتے ہیں۔

دبازت کی نوعیت بہت مختلف ہوتی ہے۔ بعض صورتوں میں وہ حلقہ دار ہوتی ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ خلوی دیوار کی اندرونی سطح پر حلقی (annular) پٹے ہو جاتے ہیں (شکل ۷۔ ا)۔ دوسری حالتوں میں دبازت ایک مرغولی یا پیچدار (spiral) خط میں ہوتی ہے (شکل ۷۔ ب)۔ ہم تصور کر سکتے ہیں کہ یہ اول الذکر حالت کی حلقہ دار دبازتوں میں رُکاوٹ پیدا ہونے اور ان کے ایک دوسری میں مل جانے کی وجہ سے ہے۔ حقیقت میں، ہمیں ایسی صورتیں بھی ملتی ہیں جہاں دبازت کچھ تو حلقہ دار ہوتی ہے اور کچھ مرغولی یا پیچدار۔ اب اگر ہم یہ تصور کر لیں کہ مرغولہ یا پیچ کے چکر بہت نزدیک ترتیب میں واقع ہیں، اس طرح پر کہ تقویری تھوڑی دور پر وہ مخلوط ہو جاتے ہیں، تو ہمیں دبازت کا دوسرا نمونہ ملتا ہے جو جالدار (reticulate) دبازت ہے (شکل ۷۔ ت)۔ یہاں دبازت خلوی دیوار کی اندرونی سطح پر ایک جال یا شبکہ (reticulum) بنادیتی ہے۔

برزخیت (transition) کا اس سے وغیلی (pitted) یا

نقطہ دار (dotted) نمونہ تک پہنچا آسان ہے (شکل ۷)۔ ہمیں صرف یہ تصور کر لینا پڑتا ہے کہ جال کے نیل یا ڈور سے بہت دبیز اور فضا میں متناظرًا داغ سطحی منظر اور تراش دونوں میں دکھائی دیتے ہیں



شکل ۷۔ غیلیہ خلیے  
۱، سطحی منظر۔ ب، غیلیہ کی طولی تراش

کم ہو جاتی ہیں۔ اس حالت میں تمام دیوار، بجز کثیر التعداد چھوٹے حائل یا محدود رقبوں کے، موٹی ہو جاتی ہے۔ خرد بین میں ہتھان کرنے سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ غیر دبیز رتبے ان کی جسامت کے لحاظ سے سوراخوں یا نقطوں کے مانند دکھائی دیتے ہیں۔ اسی وجہ سے غیلی یا نقطوں دار کی اصطلاحات استعمال کی جاتی ہیں۔ طالب علم کو چاہیے کہ اس آسانی کے ساتھ شناخت ہونے والی تبدیلی یا برزخیت کو با احتیاط دیکھے جو سادہ حلقہ دار نمونہ سے نسبتہً مکمل غیلیہ نمونہ تک ہو جاتی ہے۔

دبازتی مادہ ابتدائی خلوی دیوار کی دونوں جانب رکھا جاتا ہے۔ لیکن یہ عموماً دبازت یافتہ دیوار کے وسط میں تمیز کیا جاسکتا ہے اور درمیانی ورچھے کے نام سے موسوم ہے (شکل ۹)۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ جس طرح سطحی وسعت میں مقامی بالیدگی ہونے سے خلیوں کی مختلف شکلیں پیدا ہو جاتی ہیں، اسی طرح مقامی دبازت سے خلوی دیوار پر مختلف قسم کے نمونے یا نشانات پیدا ہو جاتے ہیں۔ یہ نشانات نہایت ہی عیاں اور مخصوص طور پر چوبی عناصر (چوبی عروق اور سانس نالیوں) پر ہوتے ہیں مگر کسی طرح سے ان ہی تک محدود نہیں۔

لبض دفعہ خلوی دیوار کی دبازت اتنی وسیع ہوتی ہے کہ کہف یا جوف

تقریباً مسدود ہو جاتا ہے۔ یہ حالت خصوصاً اُن عناصر میں ہوتی ہے جو سخت بافت (sclerenchyma) بناتے ہیں (شکل ۷-۱ اور ۷-۲) اگر گڑھے موجود ہوں تو وہ تبدیل ہو کر نالیوں بنادیتے ہیں جو دبیز دیوار میں سے دوڑتی ہیں۔

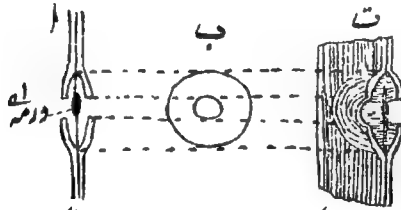


درتچہ درسیانی

شکل ۷-۱ - دبیز شدہ سخت بافت (عرضی عرض)

ایک عجیب قسم کا گڑھا دامن دار چاہ (گڑھا) (شکل ۷-۲) بہت سے چوبی وعاء اور سانس نالیوں کی دیواروں پر نمودار ہوتا ہے۔ یہاں خلوی دیوار کا ایک گول رقبہ دبیز

نہیں ہوتا اور اس کے گرد کے دبازت بخش مادے کا کنارہ اس کے اوپر گنبد نما طریقہ سے محراب بناتا ہے۔ لیکن گنبد کار اس کھلا رہتا ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ گنبد سے ڈھکے ہوئے چھوٹے کھفہ سے سانس نالی یا وعاء کے کھفہ تک جاتا ہوا ایک سوراخ ہوتا ہے۔ ایسی ہی ایک ساخت متصلہ سانس نالی



شکل ۷-۲ - دامن دار چاہ یا گڑھا

ت - نیم خاکہ      ب - سطحی منظر      ۱ - طولی تراش

یاد عا میں ٹھیک اُسی جگہ پر پیدا ہو جاتی ہے۔

شکل ۷-۲، ت، پر ایک نظر ڈالنے سے معلوم ہو جائیگا کہ اُس دیوار میں جو دونوں اوعیہ یا سانس نالیوں کے کھنوں کو علحدہ کرتی ہے،

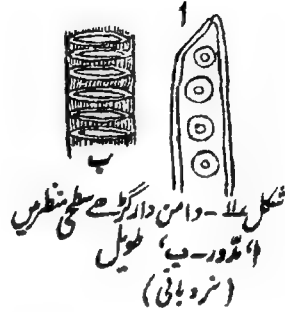
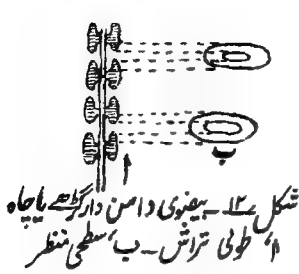


ایک عدسی فضا ہے۔ جس پر ابتدائی غیر دبیز خلوی جھلی پھیلی ہوئی ہے۔ اس ساخت کے سطحی منظر میں (شکل ۱۱۰ ب) ہمیں گنبد کے راس پر کاچھوٹا سوراخ ایک چھوٹے دائرہ کی شکل میں دکھائی دیتا ہے۔ یہ ایک نسبتاً بڑے دائرہ سے گھرا ہوا ہوتا ہے جو غیر دبیز جھلی کے کنارے کا نمائندہ ہے، جہاں دبیز مادہ عدسی کہفہ کے اوپر محراب بنانا شروع کرتا ہے۔ اگر طالب علم دو چھوٹی چوبی طشتریاں لے جو جیسی گھڑی کے شیٹوں کی شکل کی ہوں، ہر ایک کی بنیادی میں ایک سوراخ کرے، اور ان دونوں کے درمیان ایک باریک کاغذ کا تختہ دبیر اس طرح ڈھانک دے کہ کنارے متصل ہو جائیں، تو وہ ساخت کو اچھی طرح ذہن نشین کر سکتا ہے۔ طشتریوں کے درمیان کا باریک کاغذ غیر دبیز خلوی دیوار کا قائم مقام ہوگا۔ یہ نوٹ کرنا چاہیے کہ مکمل نمو یافتہ دامن دار گڑھے میں کی باریک جھلی کے سچ میں ایک خفیف اُبھار یا موٹاپا دکھائی دیتا ہے جس کو ورمہ (torus) کہتے ہیں اور یہ عموماً ایک ہی جانب کو اتنا زیادہ ڈھکیلا ہوا پایا جاتا ہے کہ جس سے گڑھا بند ہو جاتا ہے۔

یہ دامن دار گڑھے، عموماً بند بیجوں (Angiosperms) اور ویکیلول کرپٹوگیٹس (Vascular Cryptogams) کے چوبی عناصر کی دیواروں پر پائے جاتے ہیں مگر ان کا بہترین نمونہ کھل بیجوں (Gymnosperms) کے چوبی عناصر (سائنس نالیوں) پر ہوتا ہے۔

بعض دفعہ چوبی عنصر پر کے گڑھے عرض میں بہت زیادہ لمبے ہو جاتے ہیں۔ اس حالت میں طولی گڑھوں کے درمیان کے موٹے ڈنڈے سیڑھی کے (نردبان) زینوں کے مانند دکھائی دیتے ہیں۔ اس لیے اس قسم کی دبازت کو نردبانی (scalariform) کا نام دیا گیا ہے۔ اس نردبانی نمونہ میں گڑھے عموماً حاشیہ دار ہوتے ہیں (شکل ۱۱۱ ب و ۱۱۱)۔

نوٹ۔ خلوی دیوار کی بالیدگی اور دبازت نچرنا سے سیلولوز کے نئے ذرے بننے اور ان کے خلوی دیوار میں مل جانے کی



وجہ سے ہوتی ہے بعض کی رائے ہے کہ یہ ذرات دیوار کی اندرونی سطح پر تھوں کی صورت میں جم جاتے ہیں۔ یہ نظریہ تراکم (apposition theory) ہے۔ اس نظریہ کی رُو سے وسعت میں زیادتی دیوار کے تشنے کی وجہ سے سمجھی جاتی ہے۔ دوسروں کی رائے یہ ہے کہ نئے ذرے موجودہ ذروں کے درمیان بھر دیے جاتے ہیں۔ یہ نظریہ بین بسطی یا انغمادی (intussusception theory) ہے۔ اعلیٰ یہ ہے کہ یہ دونوں عمل ساتھ ساتھ ہوتے رہتے ہیں، دیابت کی حالت میں تراکم زیادہ اہم ہوتا ہے اور سطحی وسعت کی زیادتی کی صورت میں بین بسطی یا انغمادی۔

### ۳۔ خلوی دیوار کا کیمیائی تغیر اور اس کی پُری

دیابت یا فتنہ خلوی دیوار بیشتر وہی کیمیائی خصائص ظاہر کر سکتی ہے جو نو عمر خلیہ کی دیوار ظاہر کرتی ہے، یعنی وہ سیلولوز اور مٹولف کینکٹ اشیا پر مشتمل ہو سکتی ہے۔ مگر متعدد عناصر ہیں یہ دیوار دورانِ بالیدگی میں مختلف اشیا سے پُر ہو جاتی یا دوسرے طریقوں سے تبدیل ہو جاتی ہے لیکن یہ کہ وہ قوتِ دَا (cutinised) قوتِ تین میں مبدل ہو برن دار (suberised) کا ک میں

مبدل آگن (lignified) = خشب یا کوئلہ میں مبدل) ہو جائے گا گو نہ میں تبدیل ہو جائے یا معدنی مادہ سے کم و بیش پُر ہو جائے۔  
**قوتینیت (cutinisation)** خلوی دیوار میں کیمیائی تبدیلی اور ساختہ ساتھ ایک مومی شے یعنی قوترن (cutin) بھرجانے کی وجہ سے ہوتی ہے۔ یہ تبدیلی نہایت عام طور پر برآمدی (epidermal) خلیوں کی بیرونی دیواروں کی بیرونی تہوں میں لکھی جاتی ہے جہاں اس کو بالکل (cuticularisation) کہتے ہیں۔ قوتینیت تہیں برآمدی (epidermis) پر پھیل جاتی اور ایک جھلی بنا دیتی ہیں جو بشعرہ (cuticle) کے نام سے موسوم ہے (دیکھو شکل ۳۳ ۲)۔ اس تبدیلی سے خلوی دیوار کے خواص بالکل بدل جاتے ہیں۔ اس سے نہ صرف دیواروں کو مضبوطی حاصل ہو جاتی ہے بلکہ وہ پانی سے تقریباً غیر نفوذ پذیر بھی ہو جاتی ہیں۔

**سوبرینیت (suberisation)** ایک نہایت مائل تبدیلی ہے جو ایک مومی یا شحمی شے یعنی سوبرین کے پیدا ہو جانے سے ہوتی ہے۔ یہ تبدیلی کا لگی خلیوں (cork-cells) میں پائی جاتی ہے اور قوتینیت کی طرح یہ بھی خلوی دیواروں کو پانی کے لیے ناقابل نفوذ بنا دیتی ہے۔ ایوڈین کے محلول سے قوتینیت یا کا لگی دیواریں زرد ہو جاتی ہیں اور شلر (Schulze) کے محلول سے زرد یا بھوری۔ ان پر سلفیورک ترشہ کا اثر نہیں ہوتا۔

**خشب (Lignification)** کا سبب سابق میں خلوی دیواریں ایک شے یعنی لگن (lignin) کا بن جانا بتایا جاتا تھا۔ اغلب تر یہ ہے کہ وہ خلوی دیوار کی کیمیائی تبدیلی اور اس کے مختلف اشیاء سے پُر ہو جانے کی وجہ سے ہو۔ وہ صرف دہارت یافتہ خلوی دیواروں مثلاً چوبی عناصر یا خلیوں اور سخت بافت (sclerenchyma) میں پائی جاتی ہے۔ یہ تبدیلی اگرچہ خلوی دیوار کو بڑی طاقت اور استقامت بخشتی ہے لیکن اس کی لچک یا نفوذ پذیری میں حائل نہیں رہتی۔ لگن (خشب یافتہ = lignified) دیواریں اینیلین سلفیٹ (یا کلورائیڈ) سے چمکدار زرد رنگ کی ہو جاتی ہیں، ایوڈین سے زرد یا بعض دفعہ بھوری

شلز کے محلول سے زرد اور آئیوڈین اور سلفیورک ٹرسٹھ کے عمل سے  
بھوری ہو کر پھول جاتی ہیں۔

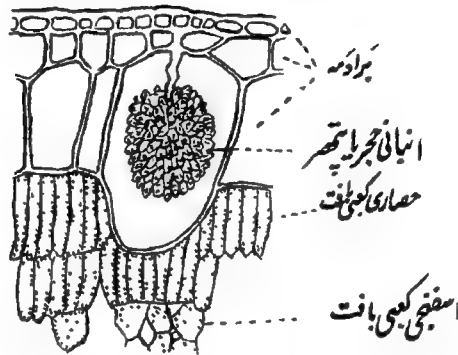
صمغی (mucilaginous) یا گوند والی دیواریں جب سٹکھ جاتی ہیں تو وہ  
سخت اور قری ہو جاتی ہیں۔ جو خاصیت اُن کو خاص طور پر ممتاز کرتی ہے  
وہ اُن کی پانی جذب کرنے کی شدید قابلیت ہے۔ جب انہیں پانی سے  
تر کر دیا جائے یا خوب بھگو دیا جائے تو وہ پھول کر نرم اور چپچپی ہو جاتی  
ہیں۔ پانی کو جذب کر کے روک رکھنے کی یہ خاصیت اُن پودوں کے لیے  
مفید ہے جنہیں خشک سالی یا مساک باراں کے زانوں کو جھیلنا پڑتا ہے یا  
جن کے خشک ہو جانے کا خطرہ ہو۔ انتہائی حالتوں میں ان جذبات آب کا یہ اثر  
ہونا ممکن ہے کہ صمغی یعنی گوند دار خلوی دیوار کی ٹوٹ پھوٹ واقع ہو کر گوند  
کے قطرے پیدا ہو جائیں۔ یہی اُس گوند کے نکلنے کی ابتداء ہے جو چری  
(cherry) اور دوسرے درختوں کے تنوں پر نیز متعدد کلیوں کے چھلکوں پر  
نظر آتا ہے۔ مختلف بیجوں، مثلاً فلاکس (Flax) میں عمل تنبیت  
(process of germination) یعنی بیج کی مہج میں اسی وجہ سے آسانی  
ہو جاتی ہے کہ تخمی غلات کی خلوی دیواروں کی صمغی نوعیت کے باعث بیج آسانی  
زمین سے چپک جاتا ہے۔ کیمیائی لحاظ سے گوند سیلولوز سے ملتا ہوا ہے  
جس کی اسے ایک ترمیم شدہ صورت سمجھنی چاہیے۔

معنی اشیاء جو خلوی دیوار میں جاگزین ہوتی ہیں ان میں سلیکٹا، یئم  
کاربونٹ، اور کیلیم یئم آگزیلیٹ سب سے زیادہ عام ہیں۔ اکثر سلیکٹا سیلولوز  
کی دیوار میں اتنا زیادہ بھرا ہوا ہوتا ہے کہ اگر بافت کو جلا دیا جائے تو خلیوں  
کا ایک مکمل سلیکٹائی ڈھانچہ باقی رہ جاتا ہے، مثلاً گھاس کی برآمدی  
بافت میں۔ خلوی دیواروں میں بعض دفعہ کیلیم یئم آگزیلیٹ یا نسبتہ

لہ [خلا ہوا صمغی صمغی ۳۰] اینیلین سلیفٹ کا محلول وہ محلول ہے جس میں اینیلین سلیفٹ پانی میں اپنی سیری کی حد تک  
حل ہو چکا ہو اور اس میں سلفیورک ٹرسٹھ کا ایک قطرہ ملا دیا گیا ہو۔

۲۵ اسی کا پودا

کم عام طور پر کیلسیم کاربونیٹ کی منفرد قلمیں پائی جاتی ہیں۔ ایسی معدنی اشیاء کی امتیازی تشخیص ملے ایسیٹک ترشہ سے ہوتی ہے۔ کیلسیم کاربونیٹ اس ترشہ میں حل نہیں ہوتا۔ مگر کیلسیم کاربونیٹ ایک گیس (کاربن ڈائی آکسائیڈ) کے اخراج کے ساتھ حل ہو جاتا ہے۔ دونوں پر ہائیڈروکلورک



شکل ۱۳۔ ربر کے پتے کی عرضی تراش کا ایک حصہ جس میں انبائی حجر دکھایا گیا ہے

ترشہ کا اثر ہوتا ہے۔

کیلسیم کاربونیٹ کی ایک نہایت دلچسپ شکل جو خلوی دیوار سے منسلک ہوتی ہے، 'انبائی حجر' (cystolith) کہلاتی ہے (شکل ۱۳)۔ انبائی حجر صرف چند ہی پودوں میں پائے جاتے ہیں مثلاً نٹل (nettle) فصیلہ کے پودوں اور ہندوستانی ربر کے پودے کے برآمدی خلیوں میں۔ ان کے دوران تو میں خلوی دیوار کے اندر دنی حصہ پرسیلولوز کا ایک چھوٹا اُتھار پیدا ہو جاتا ہے۔ جوں جوں وہ اُتھار بڑھتا ہے، کیلسیم کاربونیٹ سے بھرنا جاتا ہے۔ انبائی حجر جب کامل طور پر بنو یا ب ہو جاتا ہے تو اس کی شکل

ناشپاتی یا مچھٹے جیسی ہوتی ہے، جو ایک چھوٹی ڈنڈی کے ذریعہ خلوی دیوار سے لگی ہوئی ہوتی ہے۔ اس کی نامیاتی بنیاد سیلولوز کی ہوتی ہے۔

## ۱۴۔ مافیہ کی تبدیلیاں — نو عمر خلیہ میں، جیسا کہ

ہم دیکھ چکے ہیں، مخزن مایہ وغیرہ خلوی کھفہ کو پوری طور پر بھر دیتے ہیں۔ جوں جوں خلیہ بڑھتا ہے مخزن مایہ کی مقدار کی زیادتی اتنی کافی نہیں ہوتی کہ وہ خلوی دیوار کے پھیلناؤ کا ساتھ دے سکے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مخزن مایہ میں چھوٹی چھوٹی فضائیں یا کھفے جنہیں خالیے (vacuoles) کہتے ہیں، نمودار ہو جاتے

ہیں (شکل ۱۴)۔ وہ ایک آبی سیال سے

بھرے ہوتے ہیں جس کو خلوی رس

(cell-sap) کہتے ہیں۔ بہت نو عمر خلیہ

میں بھی نسبتاً کم مقدار کا خلوی رس

مخزن مائی جرم اور خلوی دیوار میں صرف

نفوذ کیے ہوئے ہوتا ہے۔

یہ چھوٹے خالیے بتدریج

جسامت میں بڑھتے ہیں اور بالآخر سب

بلکہ ایک بڑا مرکزی خالیہ بنادیتے ہیں (شکل ۱۵)۔ مخزن مایہ اب گھٹ کر ایک

جداری تہ کی صورت میں رہ جاتا ہے، جو خلوی دیوار کے اندر سے استر کرتی

ہے، اور کئی نازک مخزن مائی ڈورے یا آگے ہوتے ہیں جو خالیہ میں سے آٹے

دور کر خلیہ کے وسط تک پہنچ جاتے

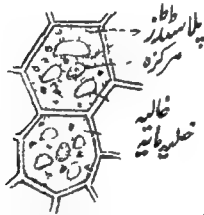
ہیں۔ جداری تہ ایک قسم کی پھیل بناتی

ہے جس میں خلوی رس بھرا ہوا ہوتا

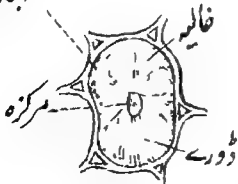
ہے۔ اسی لیے جب اس کو پہلی دفعہ دیکھا

گیا تھا تو اسے ابتدائی قمریہ

(primordial utricle) کے نام سے

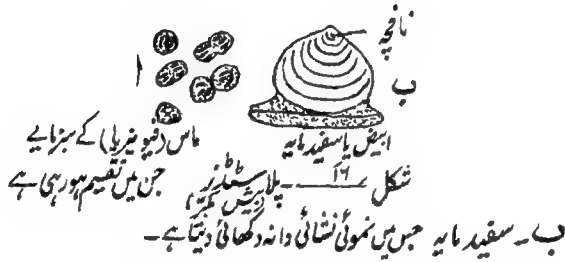


شکل ۱۴۔ نو عمر خلیہ جن میں خالیوں کی بناوٹ دکھائی گئی ہے



شکل ۱۵۔ ایک تمثیلی جاندار پورا بڑھا ہوا یا پختہ خلیہ

موسم کیا گیا جو اب تک استعمال کیا جاتا ہے۔  
 ایسے خلیہ میں مرکزہ، نخر مایہ کے اُس چھوٹے مرکزی تودہ میں  
 مفروش رہتا ہے جو نخر مائی ڈوروں کے اتصال سے بنتا ہے۔ مگر جب،  
 جیسا کہ اکثر ہوتا ہے، نخر مائی ڈورے موجود نہیں ہوتے تو وہ ابتدائی قہرہ  
 میں رہتا ہے۔ خلیہ کی یہ حالت بہت سے ملل ہو یا فنتہ پودوں کی بافتوں میں  
 دکھائی دیتی ہے، مثلاً پودوں کی عام رسدار (succulent) بافت میں۔  
 نو عمر خلیوں میں پلاسٹڈز ایں رنگ نہیں ہوتا۔ ان کی تکثیر بلا واسطہ  
 انقسام سے ہوتی ہے (شکل ۱۳) اور خلیہ کی بالیدگی کے دوران میں  
 رنگ کے لحاظ سے ان میں کئی تبدیلیاں ہوتی ہیں۔ وہ پودے کے



صرف پُرانے جاندار خلیوں میں اپنی پوری افعالی فعلیت حاصل کرتے ہیں۔  
 ان کی تین قسمیں متمیز ہیں۔

وہ پودوں کے زیر زمینی حصوں کے خلیوں میں، (مثلاً آلو کے  
 بصلوں میں) یا عمیق بافتوں (مثلاً درختوں کی لٹی کر نوں میں) زیادہ عام طور پر  
 ان بافتوں میں جن کو روشنی کا سامنا نہیں ہوتا، رنگ دار نہیں ہوتے اور  
 سفید مایہ یا نشاء مایہ (leucoplasts or amyloplasts) کہلاتے ہیں۔ وہ مختلف  
 شکلوں کے ہوتے ہیں یعنی گردی، قرص نما، اور عصا نما، وغیرہ۔ ان کا مخصوص فعل  
 حل پذیر کاربوہائیڈریٹس (شکر) سے نشاء (starch) بنانا ہے۔

اُن حصوں میں جن پر روشنی پڑتی ہے مثلاً پتے اور گھسیلے تلوں کی بیرونی بافتوں میں بیشتر پلاسٹڈز سبز رنگ کا مادہ ملوث پیدا کر لیتے ہیں جس کو سبزی (Chlorophyll) کہتے ہیں۔ اس لیے اُن کو سبز مایے (chloroplasts) سبزی کے جیسے (Chlorophyll corpuscles) یا سبزی دانے کہتے ہیں۔ بظاہر سبزی ایک روغنی تیل میں حل ہوتی ہے جو پلاسٹڈز کے سطحی جرم میں نفوذ پایا ہوا ہوتا ہے۔

سبز مایوں کا فصل دو گونہ ہے۔ لیٹو کوپلاسٹس یا سفید مایے کی طرح وہ حل پذیر کاربوہائیڈریٹ سے نشاستہ تیار کر سکتے ہیں، لیکن اس کے علاوہ وہ اپنی مشمولہ سبزی کے ذریعے سے پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ سے روشنی کی موجودگی میں کاربوہائیڈریٹ اشیاء بنا سکتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۸)۔ تمام عملی پودوں میں وہ گول یا کرہ نما اور اکثر کم و بیش چپے ہوتے ہیں۔ بعض دفعہ سبز رنگ خلوی رس میں دوسرے رنگین جل شدہ مادوں کی موجودگی کی وجہ سے ڈھک جاتا ہے۔ مثلاً کاپر بیچ (Copper Beech) کے پتوں میں۔ لیٹو کوپلاسٹس یا سفید مایے پر جب روشنی پڑتی ہے تو وہ کلوروپلاسٹس یا سبز مایے بن جاتے ہیں، لیکن اگر آخر الذکر کو روشنی میں سے ہٹا لیا جائے تو وہ سبز رنگ کو کھو کر زرد پڑ جاتے ہیں۔

لیکن عموماً ہوائی حصوں کے پلاسٹڈز (plastids) میں سبز رنگ کے بجائے دوسرے رنگین مادے ہوتے ہیں۔ ان کو کروم مایے (chromoplasts) کہتے ہیں۔ یہ متعدد پھولوں (بیشتر زرد پھولوں اور بہتر سرخ پھولوں کی ننگیوں میں اور پھولوں میں پائے جاتے ہیں۔ اس کے خلاف بیشتر نیلے پھولوں اور بہت سے سرخ پھولوں کے رنگ، ان رنگین مادوں کے باعث ہوتے ہیں جو خلوی رس میں حل شدہ ہیں۔ کروم مایے بلا واسطہ طور پر سفید مایے سے بھی بن سکتے ہیں مگر عموماً وہ سبز مایے سے ہی بنتے ہیں۔

اس طرح نوعمر نہری پتے سبز ہو سکتے ہیں، اور خزانہ پتوں کے رنگ ان کروم مایوں کی موجودگی کی وجہ سے ہوتے ہیں جو موسم سرما کی آمد پر سبز مایوں سے



سبزی تجلیر ہونے کی وجہ سے بن جاتے ہیں۔  
 کروم مایوں کے رنگ ان لمون اڈوں کی موجودگی کی وجہ سے ہوتے  
 ہیں جو زینتھو فیل (xanthophyll) (زرد) اور کیروٹین (carotin) (سنگترے  
 کی سُرخ) کے نام سے موسوم ہیں۔ بعض دفعہ کروم مایہ کیروٹین کے قلمادگی  
 وجہ سے بلوری شکل اختیار کر لیتے ہیں، مثلاً گاجر کی جڑ کے خلیوں میں۔  
 بنر مایہ اور کروم مایہ کو ملا کر رنگ بردار (chromatophores) کہتے ہیں۔  
 خلیے کے تحول (metabolism) کے دوران میں کئی بے جان  
 اشیاء پیدا ہو جاتی ہیں اور وہ خرمایہ یا خلوی رس میں پائی جاتی ہیں۔ یہ  
 اشیاء حل پذیر ہوتی ہیں یا غیر حل پذیر۔ اول الذکر حالت میں وہ خلوی رس میں  
 حل ہو جاتی ہیں۔ موخر الذکر صورت میں وہ ٹھوس شکل میں عموماً خرمایہ میں  
 ظاہر ہوتی ہیں۔ وہ تین جماعتوں میں مرتب کی جاسکتی ہیں۔ اولاً ملائم اشیاء  
 (plastic substances) ہیں جو کئی کئی وقت خرمایہ کے غذاؤ اڈہ کے طور پر  
 استعمال میں آ جاتی ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۲۰)۔  
 زیادہ اہم نشائی دانے، پروٹید کے دانے، (شکل ۱) ایل یا پینی (یہ غیر  
 حل پذیر ہیں) مختلف قسم کی شکر، اور ایمائیڈز کی نوعیت کے نائٹروجنی  
 مرکبات (یہ حل پذیر ہیں) ہیں۔ دویم افرازات (secretions) ہیں  
 (صفحہ ۱۰)۔ ان میں زیادہ اہم نامیاتی ترشے، مختلف لمون مادے اور متحد خمیر  
 (ferments) (یہ حل پذیر ہیں) ہیں۔

تیسرا گروہ ان اشیاء پر مشتمل ہے جن سے چرکمہ پودے کو کوئی  
 ظاہر فائدہ نہیں معلوم ہوتا لہذا وہ فضلات یا ابرازات (excretions)  
 کہلاتی ہیں۔ ان میں سب سے زیادہ اہم الکلائیدز (alkaloids) ہیں۔  
 یہ نائٹروجنی اشیاء ہیں جن میں سے بیشتر دوائی پودوں کے اصل فعال  
 (active principles) ہیں، مثلاً مارفین (Morphine) ایٹروپین (atropine)،  
 کوئین (quinine) نکوٹین (nicotine) سٹریکنین (strychnine)، کیفین  
 (caffeine) وغیرہ فضلاتیں یا تھری تیل (Ethereal oils) رال (resins)۔

ٹیننز (tannins) اور کئی معدنی اشیاء شامل ہیں۔

متذکرہ بالا میں سے بعض زیادہ اہم بے جان اشیاء پر فل میں زیادہ تفصیل سے غور کیا جائیگا۔ لیکن یہاں یہ بتادینا چاہیے کہ ان اشیاء کی تینوں جماعتوں کے درمیان کوئی صاف فرق نہیں ہے۔ اس امر کی مثال میں پودوں میں ملنے والی اشیاء کے ایک بڑے گروہ کا حوالہ دیا جاسکتا ہے۔ گلوکوسائیڈز (glucosides) کہلاتے ہیں اور گلوکوز (glucose) یا انگور کی شکر کے مرکبات تصور کیے جاسکتے ہیں، جن کے ساتھ مختلف نائٹروجنی، اور غیر نائٹروجنی اشیاء ہوتی ہیں۔ ان کی مثالیں یہ ہیں: آمگڈالین (amygdalin) جو بادام میں ہوتا ہے۔ کونیفرن (coniferin) جو کونیفرس (conifers) میں ہوتا ہے، اور سالیسین (salicin) جو وولز (willows) میں ہوتا ہے۔ یہ عموماً فضلات سمجھے جاتے ہیں۔ لیکن پیغمبروں کے عمل سے تحلیل ہو جاتے ہیں اور جو حاصلات ہونے ہیں ان میں سے گلوکوز (glucose) ایک ہے جو ایک غذائی شے ہے۔ اسی طرح گلوکوسائیڈز (glucosides) کبھی مذخور ملائم مرکبات (plastic compounds) تصور کیے جاسکتے ہیں۔

اور دوسری مثال لوہم نے پہلے ہی خلوی دیواروں کے صمغی تغیر کا حوالہ دیا ہے۔ مگر مذکورہ بالا میں بھی پایا جاسکتا ہے، اور وہ بعض دفعہ خاص تالیوں یا قناتوں میں ڈال دیا جاتا ہے۔ وہ بہت سے ایسے پودوں میں پایا جاتا ہے جن کو پانی کا ذخیرہ جمع کرنا پڑتا ہے، مثلاً پیاز کے اور مختلف آرکڈز کے بھیکے بہت سے رسدار پودوں کے پتے وغیرہ اسے ایک حاصل افزا کی طرح سمجھنا چاہیے کیونکہ وہ پودوں کو پانی جمع کرنے کی قابلیت بخشتا ہے۔ اس کے خلاف بعض حالات میں گو مذکورہ غذائی مادے کی مذخور شکل تصور کرنا چاہیے، مثلاً بعض گیہو کی کے بیجوں میں۔ ان اشیاء کی نسبت جو عموماً فضلات شمار کیے جاتے ہیں ہمارا علم محدود ہے مگر یہ کہ ان میں سے اکثر پودے کے تحول میں اہم حصہ لیتے ہوں۔

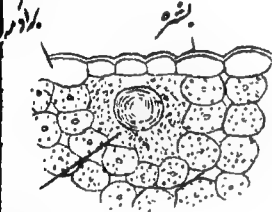
آخر میں اُن تبدیلیوں کے سلسلے میں جو خلیوں کے اندرون میں ہوتی رہتی ہیں یہ دیکھنا ہے کہ مافیہ، خواہ وہ نخر مائی ہوں یا نہ ہوں، بہت سے خلیوں میں اُن کے نمو کے اختتام تک بالکل غائب ہو جاتی ہیں۔ تو ظاہر ہے کہ ایسے ”خلیوں“ والی بافتیں صرف ایک میکانی یا طبیعی فعل بطور عروقی یا سہارا دینے والی بافتوں کے انجام دے سکتی ہیں۔ یہاں خلوی دیواریں اہمیت رکھتی ہیں نہ کہ جاندار جرم۔ جب نخر مایہ دیواروں کو اُن کے افعال کی مناسبت سے کافی طور پر ڈھال لیتا ہے تو وہ اپنا کام ختم کر چکا ہے اور غائب ہو جاتا ہے۔ ایسی بافتوں کے وجود کو جو اپنا جاندار جرم کھو چکی ہوں اور اسی لحاظ سے مردہ ہیں، غور سے دیکھنا چاہیے۔ ہم کو اس کی مثالیں چوبی عروق اور سخت بافت (sclerenchyma) میں ملتی ہیں (اشکال ۷-۸ اور ۹)۔

## ۱۵۔ خلوی ملاپ (Cell-fusion) — اکثر خلیوں

کے تو دوں یا قطاروں کے نمو میں خلوی دیواریں ٹوٹ کر غائب ہو جاتی ہیں۔ یہ جس حد تک ہوتا ہے وہ بہت مختلف ہوتی ہے۔ بعض دفعہ خلوی دیواروں کے تمام تر جذب ہو کر غائب ہو جانے کی وجہ سے خلیوں کا ایک پورا تودہ غائب ہو جاتا ہے اور ایک بڑی بے قاعدہ فضا یا کہف بن جاتا ہے۔ یہی اُن بڑے غیر منتظم کہفوں کی ابتدا ہے جو پردوں میں پائے جاتے ہیں، مثلاً وہ فضا میں جو بہت سے تنوں کے وسط میں پائی جاتی ہیں۔

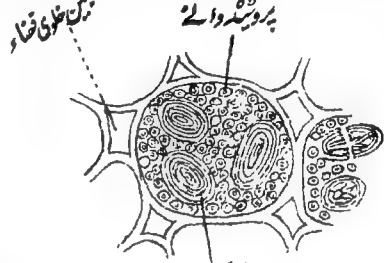
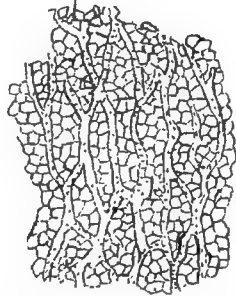
بعض دفعہ خلیوں کے طولی سلسلوں کے اسی طرح سے جذب ہو جانے سے نسبتاً زیادہ معین راستے بن جاتے ہیں۔ اُن کہفوں یا راستوں کو جو اس طرح خلیوں کے کامل جذب ہو جانے سے بن جاتے ہیں، منتشر طور پر (lysigenously) منویاب ہونا کہتے ہیں (شکل ۱۸)۔ اس کے خلاف خلیوں کی قطاروں سے دافع نمایاں یا وعاء جو واضح دیواروں سے محسوس ہوتی ہیں، اُس وقت بنتی ہیں جبکہ انجذاب صرف اُن ہی دیواروں کو متاثر کرتا ہے جو اصلی خلیوں کے درمیان واقع ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اُن کے کہفے

مسلسل ہو جاتے ہیں۔ اگر خلیوں کی غیر منتظم قطاریں اس طرح سے مخلوط ہو جائیں تو جو وعاء تیار ہوتی ہیں وہ متشعب ہو کر متغصم (anastomose) ہو جاتی ہیں (یعنی شاخیں ایک دوسری سے مل جاتی ہیں) اور ایک جال بنادیتی ہیں، جیسا کہ دودھیلی یا تیوسی (laticiferous) عروق کی بناوٹ میں ہوتا ہے (شکل ۱۸)۔ اگر منفرد محدود طولی سلسلے کے خلیے آپس میں مل جائیں، جیسا کہ چوبی وعاء



شکل ۱۸ متغصم کھنڈ

متغصم کھنڈ مع احتیاری تل کا قطعہ



نشانی دانے

شکل ۱۹۔ خلیے مع پروٹیکٹو نشانی دانوں کے

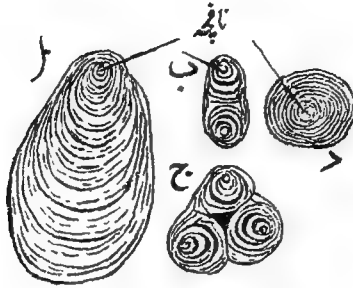
شکل ۱۹۔ دودھیلی عروق میں دیواری کیمی بافت میں سے دوڑ رہی ہیں۔

میں ہوتا ہے (شکل ۱۹) تو ایک سیدھی پیپسی عرق بن جاتی ہے۔

۱۶۔ بین خلوی کھنڈے (Intercellular cavities)۔ تمام نوخیز

خلیے ایک دوسرے سے قریبی طور پر متماس ہوتے ہیں۔ ان کے درمیان فضا میں نہیں ہوتیں۔ مگر ان خلیوں میں جو مختلف رُخوں میں بڑھتے اور مختلف شکلیں اختیار کر لیتے ہیں خلوی دیواروں پر بہت زور پڑتا ہوگا۔ خلوی دیواریں اس سے متاثر ہو جاتی ہیں اور ان میں بعض جگہ درزیں بڑھ جاتی ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ خلیوں کے درمیان چھوٹے کھنڈے یعنی بین خلوی فضا میں نمودار ہو جاتی ہیں۔ بیشتر حالات میں یہ چھوٹی ہوتی ہیں اور تراشوں میں زیادہ خصوصیت کے ساتھ خلیوں کے زاویوں پر دکھائی دیتی ہیں (اس شکل ۱۷)۔ لیکن وہ ایک دوسری سے علیحدہ نہیں ہوتیں بلکہ باہم مربوط ہو کر ایک مسلسل

گو دامول کا کام انجام دیتے ہیں۔  
دانے شاذ ہی خلیے کے عام مخزماے میں تیار ہوتے ہیں، ایسی



شکل ۱۱۔ نشان دانے  
ا۔ سبزی کرکسی۔ ب۔ اہم مرکزی۔ ج۔ مرکب

صورت میں وہ چھوٹے ہوتے ہیں اور کوئی ساخت نہیں رکھتے۔ اُن کا بنانا تقریباً ہمیشہ سفید مایہ (leucoplasts) سپنر مایہ (chloroplasts) یا کروم مایہ (chromoplasts) کا کام ہوتا ہے۔ وہ پلاسٹڈز (plastids) کے اندر نمودار ہوتے ہیں اور سبزی باہر ان کی وجہ سے اکثر زیادہ پھیل جاتے ہیں۔ سپنر مایوں میں کے نشاستہ کے دانے چھوٹے ہوتے ہیں کیونکہ وہاں نشاستہ کا ذخیرہ عارضی طور پر ہوتا ہے۔ سفید مایہ کی صورت میں، جو نسبتاً زیادہ مستقل گو دامول میں پائے جاتے ہیں وہ اکثر بڑے ہوتے ہیں اور پلاسٹڈز (plastids) کے باہر دکھائی دیتے ہیں، کیونکہ ان کی بناوٹ پلاسٹڈی اجسام کے حاشیوں کے قریب سے شروع ہوتی ہے (شکل ۱۲)۔

جب ان دانوں کا خوردبین کے نیچے امتحان کیا جاتا ہے تو وہ طبقاتیت (stratification) ظاہر کرتے ہیں، اس طرح پر کہ متعدد تہیں ایک پسین نقطہ کے گرد مرتب ہوتی ہیں، جسے ناچھ (hilum) کہتے ہیں۔ بعض دفعہ

یہ تھیں بالکل منظم اور ہم مرکزی طریقہ سے مرتب ہوتی ہیں (شکل ۱۱ د)۔ مگر اکثر یہ ترتیب منحرف مرکزی ہوتی ہے اور ناچھ ایک سرے کے قریب ہوتا ہے (شکل ۱۱ ب)۔ ہم مرکزی دانے پلاسٹڈز (plastids) کے مرکز میں اور منحرف مرکزی دانے ان کی ایک جانب پر بنتے ہیں۔ اس کا سبب بے شک یہ ہے کہ اڈل الذکر حالت میں پلاسٹڈ کا جرم دانے کو مساوی طور پر گھیر لیتا ہے اور نشاستہ کی منظم یا باقاعدہ تھیں جتنی ہیں لیکن آخر الذکر حالت میں نشانی تھیں پلاسٹڈ کے خاص اجسام سے قریب کی جانب پر دبیز ترین ہوتی ہیں۔

نشانی دانوں میں پانی ہوتا ہے۔ طبقاتی منظر ان درزوں کی وجہ سے ہوتا ہے جو انقباضی یا سکڑنے کی وجہ سے دانے کے جرم میں نمودار ہو جاتی ہیں۔ ان حصوں میں کہ جہاں درزیں واقع ہوتی ہیں بہت پانی ہوتا ہے۔ نشانی دانوں میں عموماً ایک صمغی یا گوند جیسی شے، امیلوپیکٹن (amylopectin) ہوتی ہے۔ جب اس پر آبلتے ہوئے پانی کا تعامل کرایا جائے تو یہ دانوں کو متحد کر دیتی ہے۔ دانے متعدد مختلف شکلیں اختیار کر لیتے ہیں، مگر یہ شکل ہر خاص پودے کے لیے مخصوص ہوتی ہے۔ آلو کے دانے بیضوی اور منحرف مرکزی ہوتے ہیں، گیموں کے دانے کرؤی یا عرسہ نما اور ہم مرکزی چاول کے کثیر الاضلاعی۔

بعض دفعہ ایک پلاسٹڈ (plastid) ایک ہی وقت میں متعدد دانے بنا شروع کرتا ہے۔ یہ جیسے جیسے بڑھتے ہیں، مشترک تھوں میں ملفوف ہو کر مرکب دانے بنا دیتے ہیں (شکل ۱۱ ب۔ ج) (یعنی مرکب دانے منفرد دانوں کے آپس میں مل جانے سے پیدا ہو جاتے ہیں۔ نشانی دانے جب مکمل طور پر بن جاتے ہیں تو غلوی رس میں آزادانہ تیرتے ہوئے نظر آسکتے ہیں۔ نشاستہ آئیوڈین عمل سے گہرا نیلا، یا بعض دفعہ بنفشی رنگ قبول کر لیتا ہے اور اس لیے آسانی سے پہچانا جاتا ہے۔

(۳) پروٹینڈ دانے (اشکال ۱۱ د و ۱۲)۔ یہ پروٹینڈ مادے کے

ٹھوس دانے ہیں جو تندیہ کے سلسلے میں محفوظ غذائی مادے کے طور پر تیار ہوتے ہیں۔ یہ خالیوں سے تیار ہوتے ہیں جن کے مافیہ جن میں البومین (albumen) بافراط ہوتا ہے، سخت ہو کر دانے بن جاتے ہیں۔ وہ کسی بھی

جامدار خلیے میں پائے جاسکتے ہیں، مگر

اکثر تیل والے جیوں کے خلیوں میں

خصوصاً بڑے بڑے اور افراط کے ساتھ

ہوتے ہیں۔ بہت سے خلیوں میں وہ بہت

چھوٹے ہوتے ہیں اور دانہ دار مجموعے

بناتے ہیں۔ ان کو عموماً آلیورون دانے

(aleurone grains) کہتے ہیں۔

شکل ۲۲۔ خلیے کے الیورون دانوں کے



اگر ان کی بڑی شکلوں کا امتحان

کریں جو بعض جیوں میں ملتی ہیں [مثلاً ارڈی یا برازیل نٹ (Brazil nut) میں]

تو معلوم ہوتا ہے کہ ان میں ایک کثیف تر پروٹینڈ جسم ہوتا ہے

جس کو پروٹینڈ بلور آسا (proteid crystalloid) کہتے ہیں (شکل ۲۳)

اور نیز اس کے ایک جانب ایک صاف معدنی جسم بھی ہوتا ہے جس کو

گلوب سا (globoid) کہتے ہیں جو کیلسیئم اور میگنیشیم کے دو نیلے فاسفیٹ

(double phosphate) سے بنا ہوا ہوتا ہے۔ بعض دفعہ ایک ہی الیورون

دانے میں کئی بلور آسے ہوتے ہیں۔ یہ دانے، خصوصاً بلور آسے، آلیورون سے

زرد یا بجورے رنگ کے ہو جاتے ہیں (مقابلہ کرو نوئیہ سے اور نواتہ کے روایتی

ریشکوں سے)۔ اس طرح رنگ تبدیل کرنے سے اور اس وجہ سے بھی کہ اس کو

مختلف متعالموں کے عمل سے پھلا سکتے ہیں، بلور آسا آسانی ایک معدنی قلم سے

تمیز کیا جاسکتا ہے۔

آلیورون دانے الکحل میں حل نہیں ہوتے مگر پانی میں یا نمک کے

محلول میں کم و بیش حل پذیر ہوتے ہیں۔ پروٹینڈ بلور آسے، تمام پروٹینڈ

یا الیورون دانوں میں موجود نہیں ہوتے، اور وہ بذات خود واقع ہو سکتے ہیں،

جیسے کہ آلو بصل کے بیرونی خلیوں میں اور برازیل نٹ (Brazil Nut) کے بیج میں۔

(۴) شحمیات اور تیل۔ شحمی تیل قطروں یا گلوبولوں (globules) کی شکل میں خلیوں کے عام مخزن آئیے ہیں، نیز خالیوں میں واقع ہوتے ہیں اور عام ترین طور پر بیجوں میں پائے جاتے ہیں، مثلاً زیتون میں میٹھا تیل، اسی کے پودے میں اسی کا تیل۔ ان کو کیمیائی طور پر گلیسرین اور شحمی ترشوں کے مرکبات تصور کیا جاسکتا ہے۔ یہ سب ایٹھر (ether) میں حل پذیر ہیں، مگر بائسٹنائے ازڈی کے تیل کے الکحل میں تقریباً غیر حل پذیر ہوتے ہیں۔ وہ غیر طیران پذیر ہیں اور دباؤ کے ذریعہ بیجوں میں سے نکالے جاتے ہیں۔ ان میں کے ہمیشہ آسک (osmic) ترشہ کے ایک فیصدی محلول سے بھورے رنگ کے ہو جاتے ہیں۔

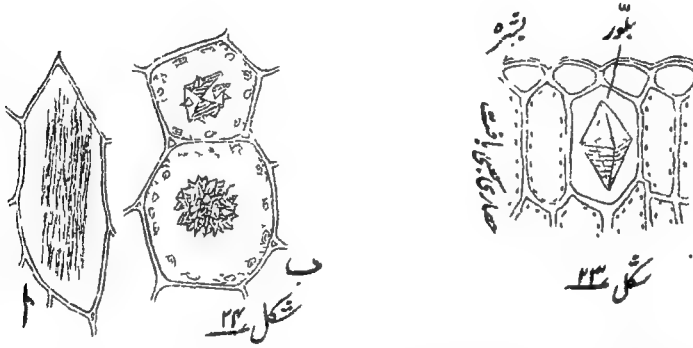
(۵) رال (resin) اکثر خلیوں میں مختلف اشکال میں دکھائی دیتی ہے، بعض دفعہ دوسری اشیاء مثلاً ٹینٹن اور گوند وغیرہ کے ساتھ مخلوط۔ اکثر رال مخصوص رال نالیوں میں ڈالی جاتی ہے۔

(۶) ایٹھری یا جوہری تیل (ethereal or essential oils) اکثر بطور فضلات (یا افزات) پودوں کے بناتی حصوں میں واقع ہوتے ہیں مثلاً اکثر پتوں کے خلیوں اور غددی بالوں میں۔ وہ کیمیائی مرکبات کے مختلف گروہوں سے متعلق ہیں اور شحمی تیلوں سے بالکل علیحدہ ہوتے ہیں شحمی تیلوں سے وہ اس میں بھی امتسلان رکھتے ہیں کہ طیران پذیر ہوتے ہیں۔ اس وجہ سے وہ کاغذ پر کوئی مستقل نشان یا دھبہ نہیں چھوڑتے اور ان کو کشید کر کے تیار کیا جاسکتا ہے، لیکن شحمی تیلوں کی طرح وہ آسک (osmic) ترشہ سے رنگ قبول کر لیتے ہیں۔ وہ پودوں کو کیڑوں سے محفوظ رکھنا ایک مفید کام انجام دیتے ہیں، اور پھولوں کی خوشبو جو کیڑوں کو اپنی طرف مائل کرتی ہے وہ ان ہی ایٹھری تیلوں کی شکر پٹریوں میں موجود ہونے کی وجہ سے ہوتی ہے۔

(۷) معدنی قلعیں۔ چونے کے آگزیلیٹ اور کاربونیٹ دونوں



قلموں یا بلوری تودوں کی شکل میں مرسوب ہوتے ہیں۔ انھیں زائد از ضرورت معدنی مادے کے فضلات کے طور پر سمجھنا چاہیے۔ اگر کلیٹ نسبت بہت زیادہ عام ہوتا ہے۔ وہ چھوٹی قلموں کی شکل میں (شکل ۲۳) یا گول اور کھمبہ دہیش زادیہ دار بلوری مجموعوں (سولی گولوں sphaeraphides) میں واقع ہو سکتے ہیں (شکل ۲۴ ب)۔ کیل سیسیم اگر کلیٹ کی ایک بہت مخصوص شکل بلوری سوزن نما ہوتی ہے۔ ان سوزن نما بلوروں کے گرد کئی "یک بیج پتوں"



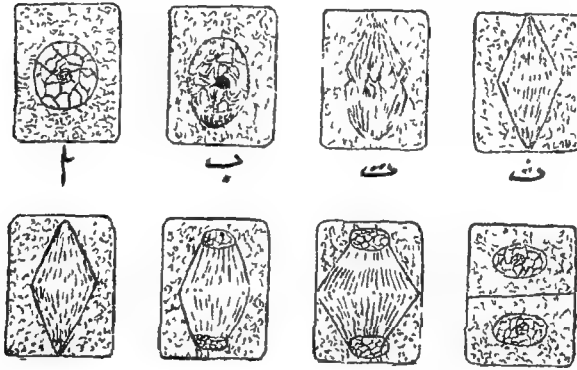
پتے کی عرضی تراش کا ایک حصہ (بالائی سطح کا طبقہ)۔  
ایک خلیہ میں بلور دکھایا گیا ہے۔  
خلیوں میں (۱) سُوئیاں (ب) سولی گولے دکھائے گئے ہیں۔

(Monocotyledons) کے خلیوں میں دکھائے گئے ہیں [مثلاً آرم Arum میں] اور بعض "دو بیج پتوں" (Dicotyledons) [مثلاً ڈاک (Dock) کے انواع] میں پائے جاتے ہیں۔ انھیں سُوئیاں (raphides) کہتے ہیں (شکل ۲۴-۱)۔

### ۱۵۔ خلوی تکوین — پودے کے خلیوں اور ان کی

ساخت ابتدا میں اور مافیہ کہ بیان کرنے کے بعد اب ہم کو نئے خلیوں کی ابتدا یا تکوین پر غور کرنا چاہیے، کیونکہ یہ ظاہر ہے کہ جہاں کہیں بھی بالیدگی یا تولید واقع ہو رہی ہے وہاں نئے خلیوں کا منوروری ہے۔ تمام

حالات میں نئے خلیے پہلے موجود رہنے والے خلیوں سے بنتے ہیں۔ پودوں کے نباتی حصوں میں وہ تقریباً ہمیشہ بہت مخصوص خلوی تقسیم سے پیدا ہوتے ہیں۔ ہر مقسّی خلیہ ایک خاص جسامت تک پہنچنے کے بعد دو دختر خلیوں (daughter-cells) میں منقسم ہوتا ہے جو پھر اس ہی عمل کو دہراتے ہیں۔ خلیے کی تقسیم سے پیشتر نوائے کی مرکزہ حرکیاتی تقسیم ہوتی ہے (صفحہ ۳۲)۔ گاہے نباتی حصوں میں، بیشتر تولیدی اعمال ایسے ایک اور طریقہ سے نئے خلیے پیدا ہوتے ہیں، جس کو آزاد خلوی تکوین کہتے ہیں۔ اس میں بھی نوائے کی مرکزہ حرکیاتی تقسیم ہوتی ہے۔ تولیدی خلیوں کے نمونے دو اور اعمال دکھائی دیتے ہیں جن میں مابقی نوائے تقسیم یعنی تشبیب (rejuvenescence) اور سنجھک (conjugation) نہیں ہوتے۔ اب ہم خلوی تکوین کے ان طریقوں پر مختصراً غور کریں گے:-



د خ ح ج

شکل ۱۵۔ مرکزہ حرکیات اور خلوی تقسیم کے درجے

(۱) معمولی خلوی تقسیم۔ یہاں ہیں ان تبدیلیوں کے سلسلے پر غور

کرنا چاہیے جو نواتہ کی بالواسطہ تقسیم میں واقع ہوتے ہیں اور جو مرکزہ حرکت (Karyokinesis) یا انقسام بالواسطہ (mitosis) کہلاتے ہیں (شکل ۲۵)۔ پہلے مرکزہ بڑا ہوتا ہے، پھر لونی کردماینی ہال موٹا ہو جاتا اور کھل کر ایک پیچدار تاگا بن جاتا ہے اور بالآخر اس تاگے کے ڈٹنے سے متعدد U یا V کی شکل کے ڈنڈے (کروموسوم) یعنی لونی اجسام بنتے ہیں۔ پورے کی ہر نوع کے لیے ان کی ایک مستقل تعداد ہوتی ہے۔ ان تبدیلیوں کے دوران میں نواتی جھلی تبدیل ہو جاتی ہے اور متعدد باریک ریشک یا تاگے حصار سی غلیتہ مایہ میں بن جاتے ہیں، جس سے ایک پیچے جیسی ساخت پیدا ہو جاتی ہے اس کو لونی کلی یا نکلا (nuclear spindle) کہتے ہیں (انکات)۔ لونی اجسام گلی یا نکلا (spindle) کے خط استوا کو پہنچ کر اس کے تاگوں سے چپک جاتے ہیں، اس طرح سے کہ ان کے آزاد سرے باہر کی طرف رخ کرتے ہیں۔ اس طریقہ سے ایک تار انما ساخت بن جاتی ہے جس کو نواتی قرص (nuclear disc) (ت) کہتے ہیں۔ اس طریقہ انقسام میں یہ درجہ منجمہ (star or aster stage) ہے۔ نواتی قرص کی تیاری کے دوران میں ہر لونی جسم اپنے طول میں منقسم ہو کر دو باریک U یا V کی شکل کے ٹکڑے بنا دیتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ لونی اجسام کی تعداد دوگنی ہو جاتی ہے۔ پھر لونی اجسام نواتی گلی کے تاگوں کے طول میں باہر کی طرف قطبین (poles) کی سمت میں حرکت کرنا شروع کرتے ہیں اور آدھے نو ایک قطب کو چلے جاتے ہیں اور دوسرے آدھے دوسرے قطب کو۔ اس حرکت میں V کی شکل کے لونی اجسام کے راس باہر کے رخ ہوتے ہیں (مث۔ ج)۔ یہ یاد رکھنا چاہیے کہ ہر ابتدائی لونی جسم کے وضعہ ٹکڑے متقابل قطبین کو چلے جاتے ہیں۔ اس طریقہ سے اصلی نواتہ کا جرم برابر برابر تقسیم ہو جاتا ہے۔ اس حرکت کے اختتام پر ہمیں دو تارے دکھائی دیتے ہیں۔ اس کو داؤنجمہ (diaster) درجہ کہتے ہیں۔

ہر قطب کے پاس لونی اجسام جمع ہو جاتے ہیں اور اس طرح

دو دختر نواتے (daughter nuclei) بنتے ہیں (ح۔ د) نواتی تقسیم کے دوران میں نوے ٹوٹ جاتے ہیں۔ وہ دختر نواتوں میں پھر نمودار ہو جاتے ہیں۔ ادنیٰ پودوں میں مرکزی کرے گلی یا نکلے کے قطبین پر دیکھے گئے ہیں (صفحہ ۳۲)۔ وہ انتظامی مراکز معلوم ہوتے ہیں۔

نواتی تقسیم کے اختتام پر جبکہ دختر لونی اجسام قطبین کی طرف باہر کو جاتے ہیں، نواتی گلی کے تاگوں پر خط استواء کے خط میں چھوٹے دانے جم جاتے ہیں۔ ان کے آپس میں مل جانے سے ایک جھلی بنتی ہے، جس کو خلوی تختی (cell-plate) کہتے ہیں۔ اُس کے بننے کے دوران میں گلی یا نکلے کے تاگے تدار میں بڑھ جاتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ نئی جھلی جانباً پھیل جاتی ہے یہاں تک کہ وہ اُمّ الخلیہ کی دیواروں تک پہنچ جاتی ہے۔ (ح۔ خ)۔ پھر خلوی تختی پھٹ کر دو تہیں ہو جاتی ہیں اور وہ نئی خلوی دیوار جو اُمّ الخلیہ کو دو دختر خلیوں میں تقسیم کرتی ہے اُن کے درمیان حائل ہو جاتی ہے (د)۔ یہ ابتدائی خلوی دیوار دبیز ہونے کے بعد، درمیانی درجہ (middle lamella) کی شکل میں باقی رہ جاتی ہے (صفحہ ۳۶) اور یہ عموماً سیلووز کی نہیں بلکہ کچھ کپٹیک اڈے [کیلسیم پکٹٹ (calcium pectate)] کی ہوتی ہے۔

چونکہ نواتی تقسیم کے دوران میں ہر لونی جسم دو میں منقسم ہو جاتا ہے پس اظہار ہے کہ دختر نواتوں میں لونی اجسام کی مقدار وہی ہوتی ہے جو مورث نواتہ میں تھی۔ یہ حالت نباتی خلیوں کے بننے میں ہمیشہ ہوتی ہے۔ لیکن اُن اُمّ الخلیوں کی پہلی تقسیم میں جن سے اعلیٰ پودوں میں بڑے بنتے ہیں، اس عمل میں ایک کمپٹ ترمیم واقع ہو جاتی ہے۔ پھر اترتا گلو لونی جال سے مرکزی تقسیم کی ابتدا میں نباتاتہ حقیقت میں دو دھسرا ہوتا ہے، اس واسطے کہ لونی اجسام کے جوڑے آپس میں ملے ہوئے ہوتے ہیں۔ وہ V نما کھڑے بھی جو اُس کے ٹوٹنے سے بنتے ہیں، جوڑے دار لونی اجسام ہوتے ہیں اور دختر نواتوں کے بننے میں یہ جوڑے

صرف ایک دوسرے سے علاحدہ ہو جاتے ہیں۔

اس طرح سے انفرادی کوئی جسم کی تقسیم نہیں واقع ہوتی اور اُن دختر نواتوں میں جو بذروں میں موجود ہوتے ہیں، کوئی اجسام کی مقدار مورثہ نواتہ میں کی تعداد کی صرف نصف ہوتی ہے۔ اسی کو کوئی اجسام کی تخفیفی تقسیم یا تخفیف کہتے ہیں۔ بذروں سے تقسیم کے ذریعہ جو خلیے بنتے ہیں اُن سب میں کوئی اجسام کی تخفیف شدہ تعداد ہوتی ہے۔ لیکن یہ ظاہر ہے کہ پودے کی سوانح عمری میں کوئی ایک درجہ ایسا ہونا چاہیے جس میں کوئی اجسام دُگنے ہو جاتے ہیں۔ ایسا شریگی یا باروری کے وقت ہوتا ہے۔ (خلاصہ ہر صفحہ ۶۲)۔

(۲) آزاد خلوی تکوین۔ اس نمونہ کی خلوی نیاوٹ متذکرہ بالا سے اس بات میں اختلاف رکھتی ہے کہ اس میں نواتہ کی بالواسطہ تقسیم کے بعد فوراً ہی خلوی تقسیم نہیں ہوتی۔ یکے بعد دیگرے دختر نواتوں کی بالواسطہ تقسیم کے نواتر سے نواتوں کی ایک بڑی تعداد پیدا ہو جاتی ہے جو خلیے کے سنخزمایے میں آزاد رہتے ہیں۔ اس عمل کے اختتام کے قریب سنخزمایہ ان نواتوں کے گرد جمع ہونا شروع ہو کر برہنہ سنخزمایے (protoplasts) بناتا ہے (صفحہ ۲)۔ آخر میں ان کے درمیان خلوی دیواریں بن جاتی ہیں۔ یہ نئے خلیے ام الخلیہ کے اندر بنتے ہیں اور نوخیز خلوی دیواریں بالکل نئی ساختیں ہوتی ہیں۔ معمولی خلوی تقسیم میں صرف تقسیمی تختی ہی تیار شدہ خلوی دیوار کا ایک نیا حصہ ہوتی ہے۔ تمثیلی آزاد خلوی تکوین چوں کہ درون تخم (endosperm) کے نمونہ میں دکھائی دیتی ہے۔

بعض دفعہ نواتہ کی سرلی تقسیم کے بعد فوراً ہی سنخزمایے کی حقیقی تقسیم اور خلوی دیواروں کی تکوین واقع نہیں ہوتی۔ ہمیں سنخزمایے میں صرف کئی نوات پڑے ہوئے ملتے ہیں یا یوں کہنا چاہیے کہ سنخزمایوں کا ایک اجتماع مع اُن کے نواتوں کے ملتا ہے۔ ایسی ساخت کو مشترک خلیہ (coenocyte) کہتے ہیں، ہمیں اس کی مثالیں تیوعی (lacticiferous) خلیوں میں

ملتی ہیں۔ لیکن ہے کہ یہ مشترک خلیہ (coenocyte) ایک کثیر النوات خلیہ سے ناقابل تمیز معلوم ہو۔ امتیازی نکات کے طور پر نوٹ کرنا چاہیے کہ ایک خلیہ صرف پرانی ہی حالت میں کثیر النوات بن جاتا ہے اور نوات کی تقسیم بلا واسطہ ہوتی ہے نہ کہ بالواسطہ۔

(۳) تشبیب (rejuvenescence) اور سنچوگ (conjugation)۔ اکثر تولیدی اجسام، غیر تناسلی (asexual) یا زواجوں کی فطرت کے، محض برہنہ خنجرینے (protoplasts) ہوتے ہیں (صفحہ ۲۲) کہ وہ غیر متحرک ہوتے ہیں یا خنجر مایہ کے متغیر زائدوں کے ذریعہ حرکت کرتے ہیں، جن کو اہل اب (cilia) کہتے ہیں۔ وہ خلیے جن میں یہ پیدا ہو جاتے ہیں ام الخلیات کہلاتے ہیں۔ بہت سی صورتوں میں وہ ام الخلیات کے خنجر مائی مایہ کی تقسیم سے نہیں بلکہ ایک تشبیبی عمل سے پیدا ہوتے ہیں، جس میں ہر ایک ام الخلیے میں صرف ایک بنتا ہے۔ اس عمل میں خنجر مایہ یا اس کا ایک حصہ خلیے کے بیج میں جمع ہو جاتا ہے۔ خلوی دیوار پھٹ جاتی ہے اور خنجر مائی مادہ آزاد ہو کر ایک نیا خلیہ (خنجرینہ) بن جاتا ہے جو اپنی فعالیت اور خواص میں اس خلیے سے بالکل جدا ہوتا ہے جس سے وہ پیدا ہوا ہے۔ گویا کہ خنجر مایہ زندگی کا ایک نیا دور اختیار کر لیتا ہے۔ اسی لیے اس قسم کی خلوی نکوین کو تشبیب (rejuvenescence) یا تجدید شباب کہتے ہیں۔ یہ دیکھا جائیگا کہ اس عمل میں نوات کی تقسیم واقع نہیں ہوتی اور خلیوں کی تعداد میں اضافہ ہوتا ہے۔

اسی قسم کا عمل اعلیٰ پودوں کے بذروں کی نکوین کے متعلق واقع ہوتا ہے، مگر اس حالت میں بذروں کے آزاد ہونے سے پہلے ان کے گرد خلوی دیواریں بن جاتی ہیں۔

سنچوگ (conjugation) وہ اصطلاح ہے جو زواجوں کے ملاپ کے لیے استعمال کی جاتی ہے (دیکھو صفحہ ۲۲)۔ زواجوں کا صرف خنجر مایہ ہی نہیں بلکہ ان کے نوات بھی باہم مخلوط ہو جاتے ہیں اور اس کا نتیجہ ایک نیا خلیہ (جگ تخمہ (zygote) ہوتا ہے جس کی بالقوائیت (potentialities) بالکل

مختلف ہوتی ہے۔ یہ دیکھا جائیگا کہ اس قسم کی خلوی یکوین میں نواتوں کا ملاپ (امتزاج) ہوتا ہے اور خلیوں کی تعداد میں کمی ہو جاتی ہے۔ سنجوگ کی اصطلاح سنگمی کے ساتھ صرف یکسیاں یا غیر متفرق زوایوں کے ملاپ کے لیے استعمال کی جاتی ہے، جبکہ جگت تخمے کو جگت بذرہ (zygospore) کہتے ہیں۔ -

شمرگی یا باروری (fertilisation) کی اصطلاح اس عمل کے اعلیٰ پودوں میں ہونے کے لیے ہے، جہاں نر و اہ ایک واضح مادہ ذراہ (بیضہ یا بیض کرہ) (ovum or oosphere) کی طرف جاکھلتا یا پہنچا دیا جاتا ہے، اور اس ملاپ سے جو جگت تخمہ پیدا ہو جاتا ہے اس کو بیض بذرہ (oospore) کہتے ہیں۔

## ب۔ بافتیں (TISSUES)

۱۔ ایک بافت کی تعریف یوں کی جاسکتی ہے کہ وہ ایسے

مثال خلیوں یا عناصر کا ایک مجموعہ ہے جو ابتدا سے متحد ہوتے ہیں، بالیدگی اور نمو کے یکساں قوانین کے ماتحت کام کرتے ہیں اور اس لیے ان کی ساخت بھی یکساں ہوتی ہے، جو اسی فعل کی انجام دہی کے لیے متوافق ہوتی ہے۔ بافتوں کی تفریق کی اہمیت پہلے بتائی جا چکی ہے۔ پودے کی بافتوں کو ہم دو خاص گروہ میں تقسیم کر سکتے ہیں:- (۱) مقسمی بافتیں

(Meristematic Tissues) (ب) مستقل بافتیں (permanent Tissues)۔

اول الذکر وہ بافتیں ہیں جو بڑھتے ہوئے یا نو پذیر نقطوں پر پائی جاتی ہیں۔ ان میں مقسمی خلیے ہوتے ہیں یعنی ایسے خلیے جن میں منقسم ہونے کی قوت ہوتی ہے۔ آخر الذکر گروہ میں وہ تمام بافتیں شامل ہیں جو اول الذکر سے مختلف تفریقی اعمال کے ذریعہ تیار ہوتی ہیں۔ ان میں وہ خلیے یا عناصر ہوتے ہیں جو مقسمی خاصیت کو کھو چکے اور کسی خاص فعل کی انجام دہی کے توافق میں کوئی مین یا مستقل ساخت اختیار کر لیتے ہیں۔

## ف۔ مقسمی بافتیں — جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے (صفحہ ۲۲) مقسم

کے خطے محدود ہو جاتے ہیں۔ یہ مقسمی خطے راسی ہو سکتے ہیں (راسی مقسم apical meristems) جیسا کہ تنوں اور جڑوں کے راسوں پر ہوتا ہے جہاں یہ ان ارکان کی مزید طولی بالیدگی سرانجام دیتے ہیں۔ مگر اکثر اوقات ہمیں ایسی مقسمی تھیں ملتی ہیں جو مستقل بافت کے تودوں کے درمیان واقع ہوتی ہیں کیسی مقسم (intercalary meristem)۔ جب کیسی مقسم کسی مرکز (مثلاً درختوں کے تنوں) کی دبازت کی ثانوی زیادتی کا اہتمام کر سکتا ہے تو اس کو تبدیلی پرت (cambial layer) یا تبدیلی بافت (cambium) کہتے ہیں۔

مقسموں میں ابتدائی یا ثانوی بھی میسر ہیں۔ وہ مقسم جو کسی مرکز (مثلاً تن یا جڑ) کی پوری بالیدگی تک قائم رہا ہو اور اس لحاظ سے اس مرکز کے ابتدائی بعد اوپر موجود تھا ابتدائی مقسم ہے۔ اسی طرح وہ مقسم نہیں بھی جو بلا واسطہ اس سے اخذ ہوئی ہوں، جیسا کہ بعض تبدیلی تھوں کے حصوں میں ہوتا ہے۔ ثانوی مقسم اس وقت پیدا ہوتا ہے جبکہ مستقل بافت کے جائزہ خلیے مقسمی فعلیت اختیار کر لیتے ہیں یہی حالت بیشتر تبدیلی تھوں کی ہے۔

مقسمی خلیوں کی ساخت کے خصائص (شکل ۷۷) بیان کیے جا چکے ہیں (صفحہ ۲۸)۔ ہم اس بافت کے خصائص کا خلاصہ اس طرح بیان کر سکتے ہیں:۔ مقسم ایک تیز نمو پذیر بافت ہے۔ اس کے خلیے پھرتے سے تقسیم ہوتے رہتے ہیں۔ تمام خلیے ایک ہی شکل اور ساخت کے ہوتے ہیں۔ راسی مقسموں میں وہ عموماً کم دبیش کثیر الاضلاع ہوتے ہیں۔ تبدیلی پرتوں میں وہ عموماً چبڑے اور کم دبیش لمبوترے ہوتے ہیں۔ خلوی دیواریں پتلی اور سیلولوز سے بنی ہوئی ہوتی ہیں (جن کے ساتھ کلیک مرکبات ہوتے ہیں)۔ سنجہ یاہ خلوی کہفہ کو پورے طور پر بھر دیتا ہے۔ نواتہ بڑا اور خوب واضح ہوتا ہے۔ بین خلوی



فضائیں نہیں ہوتیں۔

## ۲۱۔ مستقل بافتیں — ان میں سے بعض ایک دوسری

سے صاف طور پر غلطہ ہوتی ہیں۔ لیکن دوسری اس قدر برزخی (transitional) یا درمیانی شکلوں سے جڑی ہوتی ہیں کہ ان کی ٹھیک درجہ بندی کرنا غیر ممکن ہے۔ حقیقت یہ ہے کہ دو تہا فرقاً نہایت مختلف درجہ بندیاں پیش کی گئی ہیں۔ ذیل کی درجہ بندی کچھ تو ترکیبی غلیوں کی کبھی بافتی یا طولی بافتی (اشکال پر اور کچھ ان کی دیواروں یا مافیہ کے خواص (قویہنی - لکین دار وغیرہ) پر مبنی ہے۔

## ۲۲۔ (۱) پتلی دیوار والی کبھی بافت (thin-walled)

(parenchyma) (ملاحظہ ہو شکل نمبر ۱) — یہ پودوں کی بافتوں میں عام ترین قسم کی بافت ہے۔ یہ نرم رس دار بافت کا بیشتر حصہ بناتی ہے، مثلاً الجی (Algae) اور اسفیر (Mosses) کی بافت، تنوں کا قشرہ اور گودا، پتوں کا میان برگ (mesophyll)۔ خلیے شکل میں کبھی بافتی ہوتے ہیں۔ وہ گول یا بیضوی ہو سکتے ہیں اور ساتھ ہی ان میں متحدہ بین خلوی فضا میں ہوتی ہیں (اسفنجی کبھی بافت شکل نمبر ۱۱) یا کسی قدر لمبوترے اور کسی سطح سے عموداً مرتب ہوتے ہیں (حصاری کبھی بافت شکل نمبر ۲۲) یا لمبوترے اور مشوری، تارہ نما وغیرہ وغیرہ۔ باریک خلوی دیواریں سیلولوز کی ہوتی ہیں۔ ابتدائی ترے بہ مخزلی ڈورے، فوات، خالیہ، اور خلوی رس عموماً موجود ہوتے ہیں۔ خلیوں میں مختلف اشیاء تیار ہوتی ہیں، مثلاً نشاستہ، پروٹئید دانے، تیل، رال، وغیرہ وغیرہ۔ تقریباً ہمیشہ چھوٹی بین خلوی فضا میں موجود ہوتی ہیں۔ بعض دفعہ جیسے کہ بعض درختوں کے گودے میں ہوتا ہے، خلیے اپنے مافیہ کو بالکل کھودتے ہیں۔

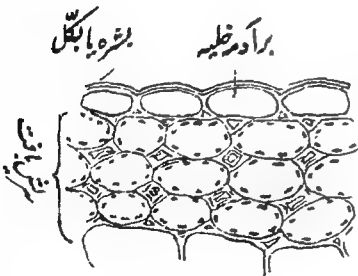
یہ بافت خاص طور پر تغذیہ اور استحالہ (متحلل) کے اعمال میں عامل ہوتی ہے۔ وہ خلیے جن میں سبزی ہوتی ہے نامیاتی اشیاء تیار کر سکتے ہیں۔

دوسرے خلیے ان اشیاء کا ذخیرہ جمع کرنے کا کام انجام دیتے ہیں۔ اور اسی کے ذریعہ ملائم مادے جو خلوی رس میں محلول کی شکل میں ہوتے ہیں، دھیمے انتشار سے تمام پودے پر پھیل جاتے ہیں۔ اگرچہ خلوی دیواریں نسبتاً پتلی ہوتی ہیں، وہ خلیوں کی تناؤ دار حالت کی وجہ سے قوت بخشنے اور سہارا دینے کا فعل بھی انجام دیتی ہیں۔ اس تعلق میں جو اہم حصہ وہ لیتی ہیں اُس کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ جب گھسیلے پودوں (herbaceous plants) میں پانی موجود نہیں ہونا تو وہ جھک جاتے ہیں۔

بعض دفعہ اسی قسم کی ایک اور بابت ملتی ہے مگر وہ کم و بیش لمبوی بابت والے خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ اس کو امتیازی طور پر مہمین دیوار والی طولی بابت (thin-walled prosenchyma) کہ سکتے ہیں۔ لیکن کبھی بابت اور طولی بابت میں کوئی واضح فرق نہیں ہے۔

### ۲۳۔ (۲) دبیز دیوار والی کبھی بابت (thick-walled)

(parenchyma) — اس بابت میں بھی کبھی بابتی خلیے ہوتے ہیں، اور وہ اپنے مافیہ کو بچائے رکھتے ہیں لیکن اُن کی خلوی دیواریں کم و بیش دبیز ہوتی ہیں۔ وہ بابت یافتہ دیواریں سیلوز پر مشتمل ہوتی ہیں، جیسی کہ اُس بابت میں جس کو "سرسریش بابت" (collenchyma) کہتے ہیں (شکل ۲۶)۔ سرسروش بابت میں سیلوز کی دبابت خصوصاً خلیوں کے زاویوں پر زیادہ جمی ہوئی ہوتی ہے۔ یہ بابت اکثر تنوں اور پتوں کی ڈھلیوں کے براؤم کے نیچے واقع ہوتی ہے۔ دبیز دیوار والی کبھی بابت کی دوسری شکلوں میں دیواریں نہ صرف مساوی طور پر دبیز ہوتی ہیں



شکل ۲۶

سورج کھی کے تنہ کا براؤم اور سرسروش بابت  
(مختار اش)

بلکہ لکین دار بھی جیسا کہ اکثر چوب کے دبیز دیوار والے لمبوترے کبھی بافتی خلیوں (چوبی کبھی بافت = wood-parenchyma) میں ہوتا ہے۔  
سریش بافت (collenchyma) کے خلیوں میں سبز مایے (chloroplasts) ہوتے ہیں۔ چوبی خلیوں میں عموماً مذکور حاصلات ہوتے ہیں۔ مگر غذائی یا استعمالی (مغذی) افعال کے علاوہ یہ بافت ایک میکانیکی فعل بھی انجام دیتی ہے یعنی ان حصوں کو جن میں وہ واقع ہوتی ہے قوت بخشی ہوئی ہے۔ سریش بافت عموماً ان ارکان میں پائی جاتی ہے جو دورانِ بالیدگی میں ہیں۔

بعض دفعہ دبیز دیوار والی طولی بافت (thick-walled prosenchyma) پائی جاتی ہے۔ خلیے بغیر لکین کے (مثلاً بعض پھال ریشوں میں) یا لکین دار ہوتے ہیں۔ سخر مائی مافیہ ہمیشہ کم مقدار میں ہوتے ہیں۔ خلیوں کو ریشہ دار خلیے کہہ سکتے ہیں، یا اگر لکین دار ہوں تو ان کو ریشہ دار خلیاتِ صلبیہ (sclerotic cells) کہتے ہیں۔

### ۲۷۔ (۳) سخت بافت (sclerenchyma) (اشکال ۷، ۸، ۹)۔

ہمیں اور دبیز دیوار والی بافتوں کے درمیان جو ابھی بیان کی گئی ہیں کئی برزخی (transitional) شکلیں ہوتی ہیں۔ اسی طرح دبیز دیوار والی لکین دار شکلیں تبدیلِ برج اس بافت تک پہنچتی ہیں جو سخت بافت (sclerenchyma) کہلاتی ہے۔ اس بافت میں مافیہ بالکل غائب اور عناصر کی دیواریں دبیز اور لکین سے بھری ہوتی ہیں۔ پودے میں اس کا فعل صرف میکانیکی ہوتا ہے۔ یہ پودوں کی خاص قوت بخشی بافت ہوتی ہے اور تنوں، پتوں، اور جڑوں میں اس کے پھیلاؤ کا یقین بیشتر اس زور کی بناء پر کیا جاتا ہے جو ان ارکان پر پڑتا ہے۔ اکثر اوقات دیواروں کی دیباڑت اتنی زیادہ ہوتی ہے کہ کہنے تقریباً مسدود ہو جاتے ہیں (شکل ۹)۔ سخت بافت میں عموماً تمثیلی طولی بافت والے عناصر (ریشہ دار سخت بافت)



نخل  
صلیبہ خلیہ

ہوتے ہیں۔ ان عناصر کو اکثر سخت  
بافت والے ریشوں کے نام سے  
موسوم کرتے ہیں۔ اس قسم کی سخت  
بافت تمثیلی طریقے سے پٹوں یا حزموں  
کی شکل میں نمودار ہوتی ہے (سخت  
چوبی حزمے = stereid bundles)۔

بیشتر ریشہ دار و عالی حزموں کی سخت  
ریشہ ہما نیہ (bast) میں اس کی اچھی  
مثال ملتی ہے (شکل ۷۱)۔ لیکن بعض  
دندہ سخت بافت میں گول یا کسی قدر

لمبوترے کعبی بافتی عناصر ہوتے ہیں۔ ایسے خلیے جن کو خلیات صلبیہ (sclerotic cells)  
(شکل ۷۲) کہتے ہیں، بعض پھلوں میں پائے جاتے ہیں، مثلاً ناشپاتی  
کے سنگیں (خلیے) اور بعض چوبی تنوں، مثلاً ارک (Oak) کے قشرے اور  
ثانوی رس ریشوں (secondary phloem) میں کے خلیے۔

سخت بافت والے عناصر میں قاعدہ ہے کہ ان کی دیواروں پر  
سادہ گڑھے ہوتے ہیں۔ اگر دیوار بہت شدت کے ساتھ دبیز ہو جاتی ہے  
تو یہ گڑھے لمبی اور عموماً شاخدار نالیوں بن جاتے ہیں (شکل ۷۳ ب)۔ عملی طور  
پر طولی بافت کی تمام دبیز اشکال کو سخت بافت کے طور پر تصور کرنے میں  
سہولت ہے۔

## د- (۴) قوتینی یا سوبرین دار بافت

اس بافت میں خلوی دیواریں جزوی یا مکمل طور پر قوتینی (cutinised) یا  
سوبرین دار (suberised) ہوتی ہیں (صفحہ ۴۰)۔ یہ پودوں کے مختلف حصوں میں  
ملتی ہیں۔ خلیے کعبی بافت (parenchymatous) کی شکل کے ہوتے ہیں،  
عموماً چوڑے اور لوجی شکل کے، یا کم و بیش اینٹ جیسے۔ اس قسم کی بافت کی

بہترین مثالیں تنوں اور پتوں کے برآمدہ میں، کاگ میں، اور جڑوں کے دروں آدمہ (endodermis) یا خرمی پوشش میں ملتی ہیں۔  
برآمدہ میں صرف بیرونی دیواروں کی بیرونی ترین تہیں قوتینبی ہوتی ہیں جن سے لبشرہ (cuticle) بنتا ہے (صفحہ ۲۶ شکل ۱۱)۔ کاگ میں کم و بیش اینٹ جیسے خلیے ہوتے ہیں جن میں بین خلوی فضائیں نہیں ہوتیں۔ دیوار اکثر نسبتاً باریک ہوتی ہیں، مگر دبیز دیوار والے کاگی خلیوں کی مثالیں بھی بہ افراط ملتی ہیں۔ جب دیواریں تمام تر سوبرین سے بھر جاتی ہیں تو پُرانے کاگی خلیے اپنے مافیہ سے معزاً ہو جاتے ہیں۔ دروں آدمی خلیے باریک ہو سکتے ہیں یا جیسا کہ اکثر ہوتا ہے ان میں سے بعض کم و بیش دبیز ہو جاتے ہیں۔  
اس بافت کا فعل محافظی ہے، جو خصوصاً آبی سیالات کی تبخیر یا انتشار کو روکتا ہے۔

## ۲۶۔ (۵) تنفسی بافت (Tracheal tissue) — یہ

چوب (xylem or wood) کی خاص بافت ہے۔ اس میں دو قسم کے عناصر پائے جاتے ہیں:-

(۱) چوبی وعاء (wood vessels) (شکل ۱۱)۔ (ب) سانس نالیاں (tracheides) (شکل ۱۱-۲)۔ دونوں میں دیواریں دبازت یافتہ اور گنگن دار ہوتی ہیں، جن میں سے نخر مائی مافیہ غائب ہو چکے ہوتے ہیں لیکن یہ کہ دونوں میں دیواروں پر حلقی، پیچدار، گڑھے دار یا فرد بانی (scalariform) نقوش بن جائیں۔ لیکن سانس نالی ایک طولی بافت کا عنصر ہے جو ایک منفرد خلیے سے نہویاں ہو جاتا ہے، لیکن وعاء یا رگ ایک لمبی، ایسیبی ساخت ہوتی ہے جو خلیوں کی ایک طولی قطار کے خلوی ملاح سے پیدا ہو جاتی ہے۔

بند بیجوں میں وعاء یا رگیں چوب کی ممتاز ساختیں ہوتی ہیں، اگرچہ سانس نالیاں بھی پائی جاتی ہیں، خصوصاً دوسرے بیجوں کی ثانوی چوب میں۔ چوبی

ادعیمہ طول میں چند انچ سے لے کر ایک گز تک ہوتی ہیں، یا بعض حالات میں اس سے بھی زیادہ۔ مکھل بیجوں اور ویاسکیولر کرپٹوگیمس میں، شاخہ مستثنیات کے ساتھ، صرف سانس نالیاں ہوتی ہیں۔ عموماً تنفسی بافت خرموں میں پائی جاتی ہے۔

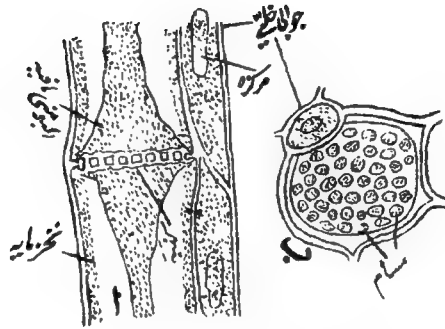
دیواروں کی دبازت اور لگنن پیدا ہو جانے کی وجہ سے یہ بافت میکانیکی یا سہارا دینے کا فعل انجام دیتی، لیکن ایک عروقی یا دعائی فعل کے سر انجام کے لیے بالخصوص متوافق ہوتی ہے۔ حقیقت میں یہ ایک دعائی بافت ہے۔ وہ جڑوں میں جذب کیے ہوئے آبی محلولات کو پتوں اور دوسرے اعضاء تک تیزی کے ساتھ پہنچانے کا کام انجام دیتی ہے، جہاں وہ تکمیل کو پہنچتے ہیں۔

ایک تمثیلی سخت بافت کا ریشہ ایک تمثیلی سانس نالی سے اس طرح تیز کیا جاسکتا ہے کہ اس کا فعل صرف قوت پہنچانے کا ہے۔ وہ زیادہ مکمل طور پر دبیز ہوتا ہے، اور سانس نالی کی طرح کوئی بڑا یا معین نقشہ یا نمونہ نہیں ظاہر کرتا۔ لیکن برزخی اشکال عام طور پر واقع ہوتی ہیں۔

## ۲۷۔ (۶) چھلنی دار نلی والی بافت۔ (اشکال

۲۸ء (۲۹) — یہ دعائی خرموں کے رس ریشوں (phloem) یا ہٹبائیہ (bast) (نرم ریشہ چھال) کی خاص بافت ہے۔ تمثیلی چھلنی دار نلیاں بند بیجوں میں نمایاں ہوتی ہیں۔ اس گروہ میں وہ لمبی نازک ساختیں ہوتی ہیں، جن میں لمبو ترے خلیے سربراہ سربراہ کھے ہوتے ہیں۔ دیواریں پتلی ہوتی ہیں اور سیلولوز پر مشتمل ہوتی ہیں۔ منتہائی دیواریں خصوصاً موٹی اور تبدیل ہو کر چھلنی دار سختیاں (sieve-plates) بن جاتی ہیں، یہ ساختیں چھلنی دار نلیوں کے ساتھ تخصص ہوتی ہیں۔ ان منتہائی دیواروں کے دبیز ہونے میں چھوٹے چھوٹے رقبے پتلے رہ جاتے ہیں اور یہی گڑھے

بنادیتے ہیں۔ وہ باریک جھلیاں جو این داغوں کو ڈھانکتی ہیں بالآخر  
منحذب ہو جاتی ہیں (صفحہ ۴۸) جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ منہائی دیوار حقیقۃً منقوب  
ہو کر چھلنی بنان جاتی ہے اور متصل خلیوں میں ارتباط ہو جاتا ہے۔



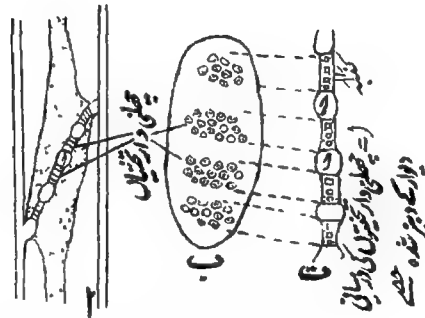
شکل ۲۸۔ چھلنی دار خلیوں کی بافت

ب۔ عرضی تراش کے سطحی منظر میں ۱۔ سادہ چھلنی دار تختی میں سے گذر کر  
چھلنی دار تختی دکھائی گئی ہے چھلنی دار خلی کی طولی تراش

اس طرح سے عموماً پوری منہائی دیوار سورخدار ہو کر ایک سادہ چھلنی بنا  
تختی بن جاتی ہے (شکل ۲۸)۔ لیکن اکثر جبکہ منہائی دیوار آفتقی نہیں  
ہوتی بلکہ ترجیحی ٹھجکی ہوئی ہوتی ہے تو اس پر ایسے کئی سورخدار رقبے  
شناخت کیے جاسکتے ہیں اور پوری ساخت ایک مرکب تختی بنادیتی ہے  
(شکل ۲۹)۔ اس سے عموماً کم بڑھ بیجوں میں جانبی دیواروں پر چھلنی نما تختیاں  
بن جاتی ہیں۔

چھلنی نما خلیوں کے اندرون میں نخزمائیہ کی ایک آستری تہ ہوتی  
ہے مگر نوات نہیں ہوتے۔ چھلنی نما تختی کے مساموں میں سے نخزمائیہ کا  
تسلل قائم رہتا ہے اور چھلنی نما تختی پر عموماً ایک خاص شے جمی ہوئی

ہوتی ہے جس کو کنبہ (callus) کہتے ہیں۔ کنبہ موسم خزاں میں افرات سے پیدا ہوتا ہے، بعض دفعہ تو اتنا زیادہ کہ چھلنی ناستحی کے مسامات بالکل بند ہو جاتے ہیں (مثلاً انگور کی بیل میں)۔ چھلنی نمائلیوں کے مافیہ (علاوہ مخدایے کے) البومینی (albuminous) ہوتے ہیں۔ یہ البومینی شے چھلنی ناستحیوں کے خطہ میں خاص طور پر مجتمع پائی جاتی ہے۔ اس میں چھوٹے نشائی دانے ہوتے ہیں اور ان کی موجودگی کی وجہ سے وہ آکسیوڈین سے کسی قدر نفیسی یا رغوان رنگ قبول کر لیتی ہے۔ بند بیجوں میں چھلنی نمائلیوں کے ساتھ ساتھ تیلی دیوار والے لمبو ترے ساتھی یا جوابی خلیے (companion-cells) ہوتے ہیں۔ یہ ساتھی اس لیے کہلاتے ہیں کہ یہ چھلنی نمائلیوں سے قریبی طور پر متعلق ہوتے ہیں۔ مگر یہ ان سے دوران نمو میں منقطع ہو کر علیحدہ ہو جاتے ہیں۔



شکل ۲۹۔ چھلنی دار نلیوں کی ہیئت مرکب چھلنی درختی  
ت۔ (ب) کی ترش 'ب' ترجمہ مرکب چھلنی دار ۲ طولی تراش  
تختی کا سطحی منظر

بند بیجوں کی چھلنی نمائلیوں جیسی ساختیں جن میں لمبو ترے منشوری خلیے ہوتے ہیں، کھل بیجوں اور دیاسکیولر کریپٹوگیمس میں پائی جاتی ہیں لیکن ان کی چھلنی ناستحیاں جانبی دیواروں پر بکثرت نمایاں ہوتی ہیں۔ اور



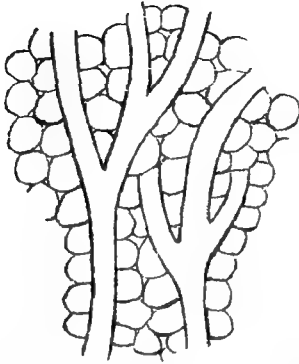
سوراخ چھوٹے ہوتے ہیں۔ اُن میں نشاستہ نہیں ہوتا۔ یہ بھی معلوم ہونا چاہیے کہ چھلنی نالیوں یا ان جیسی ساختیں بعض بڑے ایلیوں میں بھی پائی جاتی ہیں، جن میں دعائی یا موصل بابت کا نواں مکمل یا ابتدائی ہوتا ہے۔

چھلنی نالیوں والی بابت ایک دعائی فعل انجام دیتی ہے۔ وہ کامل (استعمال شدہ) غذائی اشیاء کو تیزی کے ساتھ پودے کے مختلف حصوں میں پہنچانے کا کام انجام دیتی ہے۔

### ث۔ ۱۔ پشیر بردار یا حال بن بابت (Lactiferous tissue)

(دودھ نلیاں) (milk-tubes) — یہ بابت پودوں کے صرف چند گردہوں میں پائی جاتی ہے۔ یہ لمبی شاخدار نلیوں پر مشتمل ہوتی ہے جن میں ایک مختص نئے ہوتی ہے، جو اکثر دودھ جیسی نظر آتی ہے اور جس کو دودھ (latex) کہتے ہیں۔

پشیر بردار بابت کے دو اقسام ہیں: پہلی قسم میں وعاء یا رگیں ہوتی ہیں، جو خلوی ملاپ سے بنتی ہیں۔ ملاپ خلیوں کی مبینہ طوطی قطاروں میں، جیسا کہ چوبی دعامیں ہوتا ہے نہ ہونے کے باعث، بلکہ غیر منظم سلسلے میں ملاپ ہونے سے عروق صرف شاخدار ہی نہیں ہوتیں بلکہ متفہم ہو کر (یعنی شاخیں ایک دوسری سے مل کر) جال بنا دیتی ہیں (شکل ۱۹)۔ دوسری قسم مشترک خلیوں (coenocytes) پر مشتمل ہوتی ہے (صفحہ ۶۰)۔ پودے کے جنین میں جس میں یہ پائے جاتے ہیں چند عجیب خلیے دکھائی دیتے ہیں۔ دوران نمویں یہ خلیے لمبوترے ہو کر شاخیں نکالتے ہیں مگر ان میں عرضی فاصل نہیں بنتے۔ لیکن نوات کی بار بار مرکزہ حرکتی تقسیم ہوتی ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ یہ ساختیں لمبوتری اور شاخدار خلیے نہیں ہوتیں بلکہ مشترک خلوی یا کثیر مرکزہ (coenocytes)۔ یہ دیکھتے ہوئے کہ یہاں خلوی ملاپ نہیں ہوتا، ظاہر ہے کہ ان مشترک خلیوں یا کثیر مرکزوں کی شاخیں تقسم نہیں کرتیں (شکل ۲۰)۔



عروق اور مشترک خلیوں،  
دونوں کی دیواریں کسی قدر دبیز ہوتی  
ہیں مگر ان میں سیلولوز ہوتا ہے۔  
دونوں میں نخرہ یا پے کی ایک استری  
نواتوں کے ساتھ ہوتی ہے شیر بردار  
(compositae) عروق اکثر کمپوزیٹ  
مثلاً ڈینڈیلیان (Dandelion)

بابا وریسی (papaveraceae) مثلاً  
انسینون، اور کمپانیولیسی  
(campanulaceae) (مثلاً ہیربل  
(Hare-bell) میں پائی جاتی ہیں۔ شیر بردار مشترک خلیے نہایت تمثیلی  
اسپر جس (spurges) (یوفوربیا) آریلیسی (urticaceae) مورسی (moraceae)  
اور دوسروں میں پائے جاتے ہیں۔

مافہ شے یعنی دودھ (latex) مختلف پودوں میں مختلف  
شکلوں کا ہوتا ہے۔ وہ شاذ ہی بالکل آبی ہوتا ہے (کیلا یا سوز)۔ عموماً  
وہ کم و بیش دودھ سا (یوفوربیا) اور بیض دھندلا گاڑھا اور رنگین ہوتا ہے  
[چیلی ڈونیم میجس (Chelidonium majus)، گوپیٹر سیلانڈین (Greater  
Celandine) میں جو انیون کے پودے سے مشابہ ہوتا ہے اس کا رنگ  
مارنجی ہوتا ہے]۔ اس میں پانی ہوتا ہے جس میں مختلف اشیاء محلول کی  
مشکل میں یا معلق ہوتی ہیں۔ یہ اشیاء عموماً فضلاتی حاصلات کی نوعیت  
کے ہوتے ہیں، اس لحاظ سے نلیوں کو صرف فضلہ یا اخراجی مادے کا  
محزن سمجھنا چاہیے۔ ایسی اشیاء کی مثالیں، انسینون، گٹا پیر چار۔ gutta  
(percha) ربر (caoutchouc) ٹینننز (tannins)، رال اور گوند ہیں۔  
لیکن نلیوں میں اکثر غذائی اشیاء بھی ہوتی ہیں۔ یہ نائٹروجنی  
ہو سکتی ہیں یا غیر نائٹروجنی۔ مثلاً یوفوربیا کے دودھ میں لمبوترے عصا نما

یاد رکھنا نشانائی دانے ہوتے ہیں۔ اسی لیے شیر بردار بافت کسی حد تک دعائی فعل بھی انجام دے سکتی ہے، اور غذائی اشیاء کو مذخور و مقل کرنے کا کام دیتی ہے۔

بہت سی صورتوں میں دودھ زہریلا ہوتا ہے اور اگر جلد سے لگ جائے تو پیرخراش زخم پیدا کر دیتا ہے۔ اسی کا نتیجہ ہے کہ وہ بلاشبہ اکثر دشمنوں کے حلوں کو روک کر حفاظت کا کام انجام دیتا ہے۔

### ۲۹۔ (۸) غدودی بافت (Glandular tissue) — یہ بافت

مختلف قسم کی ساختوں پر مشتمل ہے، جن میں افرازی یا ابرازی اشیاء تیار ہوتی ہیں۔ ان میں سے اکثر کو ”افرازی مخزن“ کہا گیا ہے۔ اگرچہ شیر بردار بافت کو اس کی حد تک علیحدہ بیان کیا گیا ہے، لیکن وہ اس قسم کی غدودی بافت سے صاف طور پر ممتاز نہیں۔ جو اشیاء تیار ہوتی ہیں مختلف قسم کی ہوتی ہیں جیسے کہ معمولی گوند (gum) گوند (mucilage) رال، ٹینن (tannin) آیتھری تیل (شکل ۷۷)، معدنی قلیں (شکل ۲۳-۲۴) پانی وغیرہ۔

منفرد خلیے (تھیلیاں) جو ایسے مادوں سے بھرے ہوئے ہوتے ہیں، عموماً پودوں کی بافت میں ادھر ادھر بکھرے ہوئے رہتے ہیں، مثلاً ٹینن (tannin) یا رال والے خلیے، سویٹوں (raphides) والے خلیے وغیرہ۔ یہ طُرفوں (idioblasts) کی مثالیں ہیں، یعنی تنہا خلیوں کی جواہر کے خلیوں سے اپنی ساخت یا مادہ میں اختلاف رکھتے ہیں۔

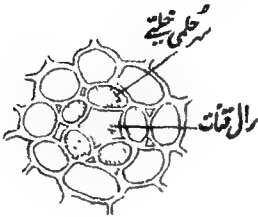
وہ خلیے جو پانی کے افراز یا اخراج میں سرگرم رہتے ہیں ایسے اعضا ہیں جو پین سوراج (hydathodes) کہلاتے ہیں۔ سطح پر جو پانی خارج ہوتا ہے اس میں اکثر معدنی اشیاء ہوتی ہیں، جیسے کہ کاربونیٹ آف لائیم محلول شکل میں، مثلاً ساکسی فریجس (saxifragae) میں۔ پین سوراج برآمدی یا زیر برآمدی خلیوں کے ایک گروہ سے بنا ہوا ہوتا ہے، یا وہ برآمدی

بالوں کی شکل اختیار کر لیتا ہے۔  
 بنی سوراخوں ہی سے بہت کچھ ملتے جلتے وہ کثیر خلوی غدود ہیں جو پھولوں کے شہد دان بناتے ہیں، وہ بعضی غدود ہیں جو کرم خوار پودوں میں ہوتے ہیں، اور وہ بدرزہری شہد دان ہیں جو مختلف پودوں کے پتوں اور دوسرے ارکان پر پائے جاتے ہیں، مثلاً چڑی کے تپے پر شہد دان (nectary) برآمدی اور زیر برآمدی خلیوں کے ایک گروہ سے بنا ہوا ہوتا ہے۔ اُس کا شکاری افراد باہر سطح پر ڈال دیا جاتا ہے اور وہ کیڑوں کو پھول کی طرت راغب کرنے کا کام انجام دیتا ہے۔ بدرزہری شہد دان (extrafloral nectaries) کا فعل اب تک سمجھ میں نہیں آیا ہے۔ بعض تو یہ یقین کرتے ہیں کہ وہ چھوٹے کیڑوں کو اپنی طرت مائل کر لیتے ہیں اور اس طرح اُن کو پھولوں سے دُور رکھتے ہیں۔ دوسروں کا خیال ہے کہ وہ مختلف ایسے کیڑوں کے لیے غذا ہیا کرتے ہیں جو پودے کے لیے اس طرح منفعت بخش ہوتے ہیں کہ وہ دوسرے نقصان دہ کیڑوں پر حملہ کر کے اُن کو ہلاک کر دیتے ہیں۔

غدد و سی بال اور دوسری غدودی برآمدی ساختوں (برآمدی غدود) پر بھی یہاں غور کر لینا چاہیے۔ بال ایک خلوی یا کثیر خلوی ہو سکتے ہیں۔ ان کا افراز ایک کثیر خلوی بال کے کسی خلیے میں تیار ہوتا ہے، مگر عموماً اس منہی خلیے میں پلایا جاتا ہے جو اکثر کم دبش پھیلا ہوا یا کروی ہوتا ہے۔ بہت سی سرمائی کلیوں (مثلاً ہارس چسٹ نٹ (horse chest nut) کے گوند یا رال کو اسی قسم کے بال پیدا کرتے ہیں۔

آخر میں "افزادی مخزن" (secretion reservoirs) کھفوں یا نالیوں کی نوعیت کے ہوتے ہیں منتشر طور پر (lysigenously) یا انشعاقی طور پر (schizogenously) تیار ہوتے ہیں (صفحات ۴۸-۴۹)۔ منتشر کھف جن میں ایتھری تیل بھرا ہوتا ہے عموماً پتوں میں پائے جاتے ہیں (شکل ۷۱) اور بہت سارے پھولوں میں بھی (مثلاً سنلہ ادنیوں میں) بیشتر رال نالیاں (resin passages)

(شکل ۳۱) ایسی ساختوں کی مثالیں ہیں جو انشقاقی طور پر بنتی ہیں۔ عموماً رال نالی کے گرد چھوٹے باریک دیوار والے کعبی بافتی خلیوں کی ایک تہ ہوتی ہے، جسے **سرخلی تہ** (epithelial layer) کہتے ہیں۔ اسی تہ سے وہ مادہ تیار ہوتا ہے جو نالی میں ڈال دیا جاتا ہے۔



شکل ۳۱۔ رال نالی (عضی تلاش)

### ت۔ بافتی نظامات (tissue systems)

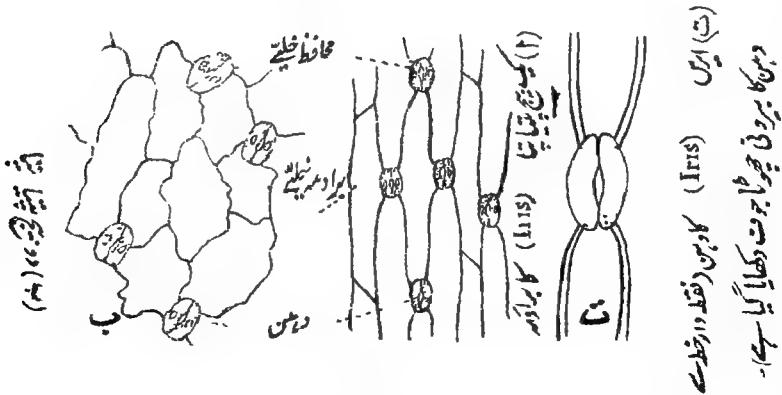
۱۔ مستقل بافت کی مختلف اقسام جنہیں ہم نے ابھی بیان کیا ہے پودے کے اعضاء میں مختلف طریقوں سے جمع ہو کر نسبتاً اعلیٰ تر اجتماعات بنا دیتے ہیں جنہیں بافتی نظامات کہتے ہیں۔ تمام اعلیٰ پودوں میں تین نظامات ہیں، جو جڑوں، تنوں اور پتوں میں ہمیشہ موجود ہونے کے باعث نمایاں طور پر نظر آتے ہیں اور یہی اول درجہ کے نظامات بناتے ہیں۔ یہ حسب ذیل ہیں:۔ (۱) ابراآدمی نظام (epidermal system) (ب) وعائی نظام (vascular system) (ت) آرٹینی یا اساسی بافت کا نظام (ground or fundamental tissue)۔ قبل اس کے کہ ان کی مختلف تمثیلوں کے مختلف نظامات بیان کیے جائیں، ان کا ایک مختصر سا عام بیان پیش کر دینا مناسب ہوگا۔

### ۳۱۔ ابراؤمہ (Epidermis)۔ عام خصائص۔

(اشکال ۳۲ و ۳۳) ابراؤمی نظام یا ابراؤمہ، جڑوں، اور پتوں کی سب سے باہر والی محافظ پرت یا جھلی ہے۔ بہت سی صورتوں میں، جیسا آگے چل کر سمجھایا جائیگا، کوئی حقیقی ابراؤمہ بالکل نہیں موجود ہوتا اور اس کا فعل

اکثر زمینی بافت کی بیرونی ترین تہ اختیار کر لیتی ہے۔ چونکہ ہوائی تے اور پتے ہی وہ ارکان ہیں جن کو مخالف بیرونی اثرات کا سب سے زیادہ سامنا رہتا ہے لہذا ہم قدرۃً انہی پر برآدمی نظام کا اعلیٰ ترین نمونہ دیتے ہیں۔ تمثیلی طور پر برآدمہ تو ثنینی بافت (صفحہ ۶۷) کے خلیوں کی صورت ایک پرت پر مشتمل ہوتا ہے۔ بعض دفعہ اس کی کئی پرتیں ہوتی ہیں۔ ایسا اکثر و بیشتر جڑوں کے سرے پر ہوتا ہے جہاں کئی پرتوں والا برآدمہ ایک محافظ ساخت بنا دیتا ہے، جس کو جڑ پوش (root-cap) کہتے ہیں (ر شکل ۷۷)۔ چند تنوں اور پتوں میں بھی کئی پرت والا برآدمہ ہوتا ہے۔ مثلاً ہندوستانی ربر کے پودے کے پتے میں (ر شکل ۷۸) برآدمہ چھوٹے خلیوں کی تین پرتوں پر مشتمل ہوتا ہے جن میں کہیں کہیں ایک بڑا خلیہ بھی ہوتا ہے جس میں ایک انسانی حجر (Cystolith) ہوتا ہے۔ بظاہر یہ برآدمہ ایک پانی کا ذخیرہ جمع کرنے والی بافت کے طور پر کام دیتا ہے۔ ہوائی حصوں کے برآدمہ میں ہمیں معمولی برآدمی خلیے (stomatal) یا محافظ خلیے (guard-cells) اور مختلف برآدمی بروں بالیدگیوں (epidermal outgrowths) دکھائی دیتی ہیں۔

فلس تمثیلی یک تہی برآدمہ کے معمولی برآدمی خلیے ہمیشہ کم و بیش



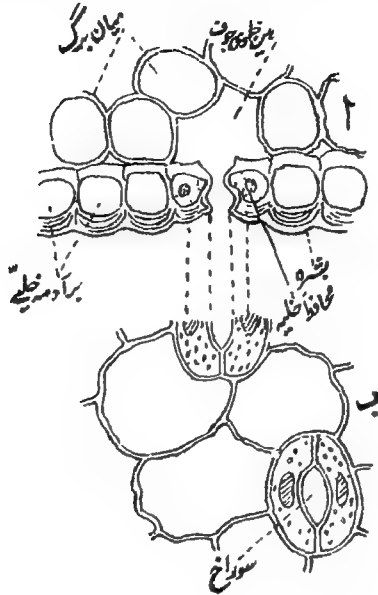
چیٹے یا لوجی شکل کے ہوتے ہیں۔ سطحی منظر میں ان کا خاکہ نہایت مختلف نظر آتا ہے۔ لیکن عام قاعدہ ہے کہ لمبے ارکان میں وہ رکن کے طولی رخ میں بہت لمبوترے ہوتے ہیں، مثلاً تنے اور بہت سارے ایک بیج پتوں کے پتے (شکل ۳۲)۔ اور دوسرے ارکان میں جن کی چوڑائی اور لمبائی قریب قریب یکساں ہوتی ہے وہ لمبوترے نہیں ہوتے بلکہ ان کا خاکہ نہایت لہریا دار ہوتا ہے۔ مثلاً بیشتر بیج پتوں کے پتے (شکل ۳۲)۔

جیسا کہ پہلے بتایا جا چکا ہے (صفحہ ۴۰) بیرونی دیواروں کی بیرونی توتنی پرتوں سے محافظہ بشیرہ (cuticle) بنتا ہے جو بافت سے غیر ضروری تبخیر نہیں ہونے دیتا اور اس کو کیڑوں اور فنجائی کے حملوں سے بچاتا ہے۔ اکثر دفعہ بشیرہ موسم کی ایک باریک پرت (ناظرہ = bloom) سے ڈھکا ہوتا ہے، جو سطح کو تر ہونے سے بچاتا اور بخاراتِ آبی کے اخراج کو روکتا ہے۔ بشیرہ اور موسمی ناظرہ ان پودوں میں قوی ترین نمو یافتہ ہوتے ہیں جو چمکدار دھوپ میں رہتے ہیں (آفتابی پودے) یا خشک مقامات پر یا جن کو مختلف وجہ سے اپنی آبی رسد میں کفایت اور خشک ہو جانے کے خطرے کی روک تھام کرنی پڑتی ہے۔ سایہ اور مرطوبیت پسند پودوں میں بشیرہ حقیر نمو پایا ہوا ہوتا ہے اور وہ جڑوں اور آبی پودوں کے زیر آب حصوں میں غائب ہوتا ہے۔

بیشتر زہراوی پودوں کے معمولی برآمدی خلیوں میں، اگرچہ ان میں مخزائی مافیہ ہوتے ہیں (chloroplasts) نہیں ہوتے۔ اگر ہم یہ یاد کریں کہ چمکدار دھوپ سے سبزی (chlorophyll) تحلیل ہو جاتی ہے، تو اس کا مطلب ظاہر ہو جاتا ہے۔ لیکن آبی پودوں اور اکثر سایہ پسند پودوں میں جن میں فرنز اور دوسرے واسکیولر کرپٹوگیمس شامل ہیں، ان خلیوں میں سبز مایے موجود ہوتے ہیں۔

۳ محافظہ خلیے (guard-cells) اور دھن (stomata)۔

یہ دھن کے یا محافظ خلیے اس واسطے کہلاتے ہیں کہ یہ اُن سوراخوں کو



شکل ۳۳ - برآمدہ اور دھن  
۱ - تراش - ب سطحی نظر

گھیرتے ہیں یا اُن کی حفاظت کرتے ہیں جو دھنوں (stomata) کے نام سے موسوم ہیں (اشکال ۳۲ و ۳۳) اور جو ہوائی حصوں کے برآمدہ میں کثیر تعداد میں نمودار ہوتے ہیں۔ یہ دھن بین خلوی فضاؤں کے اس نظام سے ارتباط رکھتے ہیں جو نیچے والی زمینی بابت میں ہوتا ہے اور جیسا کہ اہم آگے چل کر دیکھینگے ان کے ذریعہ سے پودے اور کرۂ ہوا کے مابین جیسی تبادلہ ہوتا ہے۔

عموماً ہر دھن دو محافظ خلیوں سے گھرا ہوا ہوتا ہے جن میں سے ہر جانب ایک ایک ہوتا ہے۔ محافظ خلیے ہلالی شکل کے ہوتے ہیں۔ ان میں ہمیشہ سٹخز مایہ نواتہ، اور متحدہ سبب مایہ ہوتے ہیں۔ اُن کی دیواریں دیباڑت یافتہ ہوتی ہیں۔ ہر محافظ خلیے میں سب سے پہلی وہ دیوار ہوتی ہے جو کہ مسام سے بعید ترین ہوتی ہے۔ محافظ خلیے



اپنی شکل بدل سکتے ہیں اور اس طرح سوراخ کی جسامت کو کم یا زیادہ کرنے میں۔ اس طرح سے وہ ایک اہم فعل انجام دیتے ہیں جو یہ ہے کہ وہ سرریان (transpiration) کے فعل میں پودے سے باہر گزرنے والے بخاراتِ آبی کی مقدار کی تنظیم کرتے ہیں۔ بعض دفعہ دوسرے چھوٹے خلیے (دہن کے ذیلی خلیے) محافظ خلیوں کے باہر واقع ہوتے ہیں۔

دہن کے نمونے، ایک چھوٹا خلیہ، (دہن کا ام الخلیہ) ایک نو عمر برآدی خلیے سے منقطع ہو جاتا ہے۔ پھر ایک خلوی دیوار ام الخلیہ کو دو محافظ خلیوں میں تقسیم کرتی ہے۔ سوراخ یا دہن محافظ خلیوں کی درمیانی مشترک دیوار کے پھٹ جانے سے بن جاتا ہے۔ ذیلی خلیے جب بھی موجود ہوتے ہیں، تو وہ اس پاس کے برآدی خلیوں کی تقسیم سے بنتے ہیں۔

### ۳۔ دہنوں کا محل یا وضع قیام — دہن متام

ہوائی برگی اور تنہ کی ساختوں پر منحہ پذیر ہو سکتے ہیں حتیٰ کہ بھول کے تمدان (ovary) اور زیرہ دانوں (anthers) پر بھی۔ وہ بہت سے برائیوفیٹا (Bryophyta) کے بذری کیسوں (spore capsules) پر ہوتے ہیں مگر اس استثناء کے ساتھ کہ وہ وائیکس (vascular Cryptogams) اور زہراوی پودوں تک محدود ہیں۔ وہ جڑوں یا آبی ارکان پر نمایاں نہیں ہوتے۔ معمولی سبوتوں پر جہاں وہ سب سے زیادہ تعداد میں نمایاں ہوتے ہیں ان کی تعداد اور محل کا انحصار بیشتر پتے کے محل اور رُخ پر اور سرریان کے حالات پر ہوتا ہے۔ دو دہی یا دورویہ پتوں صفحہ میں عموماً نیچے والی سطح پر نہایت کثرت سے ہوتے ہیں، اور بعض دفعہ اسی تک محدود ہوتے ہیں، جیسا کہ اکثر سردا بہار میں جن کو سرریان کی زیادتی کے خلاف حفاظت کرنی پڑتی ہے۔ تیراک پتوں پر، مثلاً پانی کے کنول کے پتوں پر، وہ اوپر والی سطح پر پائے جاتے ہیں بعض دورویہ پتوں میں مگر زیادہ تر انقباضی پتوں پر (Isobilateral) پہلو

نپتے مثلاً ائرس (Iris) [ وہ دونوں سطحوں پر تقریباً مساوی طور پر پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔

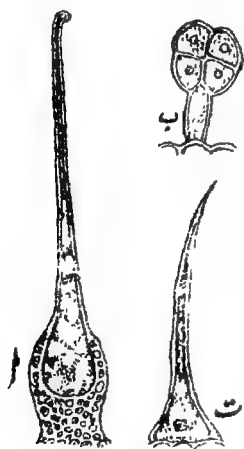
### ۳۵۔ برآمدی برون بالیدگیاں (Epidermal-)

(outgrowths) — اکثر معمولی برآمدی خلیوں کی برون بالیدگیاں ہوتی ہیں۔ یہ بالوں یا برجلدی بالوں (trichomes) کی نوعیت کے ہوتے ہیں (شکل ۳۵)۔ وہ مختلف نوعیت کے ہوتے ہیں، بعض دفعہ یک خلوی بعض دفعہ کثیر خلوی۔ ان کا سیراتیز نوکدار ہو سکتا ہے (برجھی منابال) یا گول گانٹھ میں ختم ہوتا ہے (تائہ کی بال)۔ وہ جھلی نما ہو سکتے ہیں اور ان کی سطح برآمدہ سے لگی ہوئی ہوتی ہے (چھلکے منابال)۔ لمبوترے جھلی منابال جو ایک سرس سے لگے ہوئے ہوتے ہیں رُوئیں (ramenta) کہلاتے ہیں۔ بال شاخدار بھی ہو سکتے ہیں۔

بہت سی صورتوں میں وہ غد دی ہوتے ہیں۔

ان کا فعل خاص کر حفاظتی ہے۔ اس طرح بہت سے پودوں پر جو خشک مقامات پر اُگتے ہیں بالوں کا ایک دبیز غلات پیدا ہو جاتا ہے جو سوزیاں کو گھٹاتا ہے۔ غد دی بال پودوں کو کیڑوں کے حملوں سے بچاتے ہیں۔

دُنگ دار یا چھتے والے بال، جو نٹل (Nettle) اور دوسرے پودوں میں پائے جاتے ہیں، اپنا حفاظتی فعل نسبتاً زیادہ جنگجوبانہ طریقہ سے انجام دیتے ہیں۔ جڑ بال (Root-hairs) جاذب اعضا ہیں



شکل ۳۵۔ نٹل (Nettle) (Urtica Dioica)  
 ۱۔ چھتے والا بال یا دُنگ دار بال  
 ۲۔ کثیر خلوی غد دی بال  
 ۳۔ معمولی یک خلوی نوکدار بال (ریش بھر)

اور وہ ہمیشہ ایک خلوی ہوتے ہیں۔

نٹل (Nettle) کے ٹنک مارنے والے بال (شکل ۱۰۰) کی نوک سیلیکا (silica) کی ہوتی ہے، اور وہ آسانی سے ٹوٹ جاتی ہے۔ جب نٹل کو ہاتھ سے چھوتے ہیں تو اس کی نوک ٹوٹ کر جلد میں ایک پھوٹا سا زخم ہو جاتا ہے جس میں بال کے قاعدے کے یکایک منقبض ہو جانے کی وجہ سے ٹریش رس داخل ہو جاتا ہے۔

بروزائیک (Emergences) - پودے کی سطح پر اکثر قوی تر بروں بالید گیان پائی جاتی ہیں۔ وہ بر جلدی بال سے اس بات میں مختلف رکھتی ہیں کہ ان میں زینی بنت کا ایک جگہ اندرونی حصہ ہوتا ہے، (بعض دفعہ وعائی بانٹ بھی ہوتی ہے) اور وہ صرف برآمدہ کی ہی بروں بالید گیان نہیں ہوتیں۔ ایسی بروں بالید گیوں کو برائڈے کہتے ہیں۔ اکثر وہ خار (Prickle) کی نوعیت کے ہوتے ہیں مثلاً گلاب (شکل ۱۰۱)۔ دوسری مثالیں ان جھلی مٹا بروں بالید گیوں میں پائی جاتی ہیں جو بہت سے پتوں پر جوتی ہیں اور جن کو زہانک (ligules) کہتے ہیں، مثلاً گھاس کے پتے (شکل ۱۰۲ - ج) پینک (Pink) کی ٹیکوٹیاں (شکل ۱۲۷)۔

۱۰۱۔ آبی مسام یا آبی دھن — دوسرے سوراخ، جو

دیکھنے میں دھنوں سے بہت مشابہ ہیں مگر ان سے اہم خصوص میں اختلاف رکھتے ہیں، عموماً پتوں پر پائے جاتے ہیں، مثلاً فیوشیا (Fuchsia) اور گارڈن نیاسٹریشیم (Garden Nasturtium) میں۔ وہ آبی مسام یا آبی دھن کہلاتے ہیں، کیونکہ بخارات آبی خارج کرنے کے بجائے وہ پانی کے قطرے خارج کرتے ہیں۔ وہ اوسطاً دھنوں سے بڑے ہوتے ہیں، اور ان کے محافظ خلیے اپنے نخر مائی مافیہ کھو کر اپنی شکل بدلنے کی قوت نہیں رکھتے۔ وہ عموماً پتوں کی اوپر ہی سطحوں پر گر دھوں میں نوایاب ہوتے ہیں اور اکثر برگ و دانت یا برگ راس پر۔ یہ گروہ پتے کی دریدوں کے باریک اختانات پر پائے جاتے ہیں یعنی وعائی نظام کے اختانات پر اور ایک عجیب غریبی بانٹ (بر وضع بانٹ = epithem tissue) کے ساتھ

مؤلف ہوتے ہیں، جو دریدوں کے سروں پر پائی جاتی ہے۔ یہ غدودی بافت بن سوراخ کی ایک قسم ہے (صفحہ ۷۴) خارج شدہ پانی میں بعض دفعہ کیلیم کاربونیٹ ہوتا ہے مثلاً ساکسی فریکس (saxifragae) میں۔ اس حالت میں غدودوں کو کلسی غدود کہتے ہیں۔

### ۳۔ وعالی نظام — بافت کا یہ نظام پودے میں غذائی

سیالات کو تیزی کے ساتھ پہنچانے کا فعل انجام دیتا ہے تمیشلی وعالی بافت صرف دیاسکیلو کرٹیکولیس اور زہراوی پودوں میں پائی جاتی ہے (صفحہ ۲۶۶-۲۷۰) اس نظام کے تینے پتے ۱ اور جز میں ایک مسلسل سلسلہ ہے یہ عموماً ٹوروں یا بندلوں (وعالی حُزموں) کی مختلف تعداد مشتمل ہوتا ہے جو تینے اور جز میں طولاً دوڑتے اور تمام لیولوں پر پتوں میں پہنچتے ہیں۔ ان حُزموں کے حصے (جو مختلف بافتوں کے بنے ہوئے ہوتے ہیں) رَس ریشے (phloem) (نرم ہبائیہ) اور چوب ریشے (xylem) ہیں۔ تنوں اور جڑوں میں جن میں تبدیلی بافت (صفحہ ۶۳) کی فعالیت کے باعث دباؤت میں ثانوی اضافہ ہوتا ہے (جیسا کہ درختوں میں) حُزموں کا یہ ابتدائی نظام بدل جاتا ہے اور رَس ریشوں اور چوب ریشوں کے قوی استوائی پیدا ہو جاتے ہیں لیکن سرِ دست ہم وعالی حُزموں کے عام خواص کے بیان پر اکتفا کریں گے۔

### ۴۔ وعالی حُزموں یا بندلوں (مثلاً اشکال ۶۷، ۶۸، ۶۹، ۷۰)

(۷۰) — وعالی حُزموں میں صرف چوب ریشہ ہی ہو سکتا ہے یا صرف رَس ریشہ ہی ہوتا ہے، جیسے کہ جڑوں میں یا جیسا کہ تنوں اور پتوں میں ہوتا ہے ان میں چوب ریشہ اور رَس ریشے دونوں ہوتے ہیں۔ موزالذکر حالت میں وہ ایک جوڑ حُزموں (conjoint bundles) کہلاتے ہیں۔ چوب ریشہ بالخصوص تنفسی بافت پر مشتمل ہوتا ہے (صفحہ ۶۸)۔ لیکن اس کے ساتھ کبھی بافتی غلیبے (باریک دیواری یاد بنیر دیواری اور لیگنن دار صفحہ ۶۶) جن کو چوبی کبھی بافت (wood-parenchyma)

کہتے ہیں، اور اکثر سخت بافتی ریشے (چوب ریشے) بھی ہوتے ہیں۔ رَس ریشوں میں خصوصیت کے ساتھ چھلنی ننانلیاں ہوتی ہیں (صفحہ ۶۹) مگر ان کے ساتھ تھوڑی سی مہین دیوار والی کبھی بافت بھی ہوتی ہے جس میں بند جیوں میں، ساتھی خلیے ہوتے ہیں (صفحہ ۷۱) اور عموماً دوسرے خلیے بھی، جو رَس ریشی کبھی بافت (phloem parenchyma) کہلاتے ہیں۔ اکثر بند لولوں میں رَس ریشوں کے بیرونی جانب ریشہ دار سخت بافت کا ایک بندل پیوستہ ہوتا ہے یہ، جو کہ قوت بخش بافت ہے، حقیقت میں زمینی بافت سے متعلق ہوتا ہے اگرچہ اس کو سخت ہسپا (hard bast) کہتے ہیں۔ اس سے تمیز کرنے کے لیے رَس ریشگی بافت کو نرم ہسپا (soft bast) کہتے ہیں۔ جب ایک حزمہ میں سخت بافتی بافت کی نمایاں مقدار ہوتی ہے یا اس میں ساتھ ہی سخت چوبی حزمہ (stereid bundle) (صفحہ ۶۷) ہوتا ہے تو اس کو ریشہ دار و عالی حزمہ (fibro-vascular bundle) کہتے ہیں۔

تنے یا جڑ کے راس پر حزمے مقسمی بافت میں چلے جاتے ہیں، جس سے وہ متفرق ہوتے ہیں۔ تیوں میں پھیل کر رگیں یا وریدیں بن جاتے ہیں۔ رگیں مختلف طریقوں سے ختم ہوتی ہیں۔

### ۳۹۔ زمینی بافت کے نظام میں وہ تمام بافتیں شامل

ہیں جو بر آدمی یا و عالی نظام سے متعلق نہیں۔ لہذا ظاہر ہے کہ وہ بافت کی بہت سی مختلف قسموں پر مشتمل ہوگا۔ اور اس سے بہت سے افعال انجام دینے پڑتے ہونگے۔ سب سے زیادہ افراد میں باریک دیوار والی کبھی بافت ہوتی ہے، مگر اس کے ساتھ مختلف مقدار میں دوسری بافتیں، یعنی سخت بافت، ریشی بافت، شیر بردار بافت اور غدوی بافت بھی ہوتی ہیں۔ بیشتر اوقات یہ نظام متنازع خطوں میں متفرق ہوتا ہے، مثلاً گودا (pith) قشرہ (cortex)، بیج کرئیں (medullary rays)، زیر اومہ (hypodermis)۔

درون ادمه (endodermis) یا حزمی پوشش (bundle sheath) مگر در  
 حاشیه (Pericycle) - ان سب کاسینده مناسب موقع پر تذکره  
 کیا جائیگا۔

— (✚) —

# حصہ دوم

وعائی تخم (ANGIOSPERM)

## تیسرا باب

بیج اور جنین

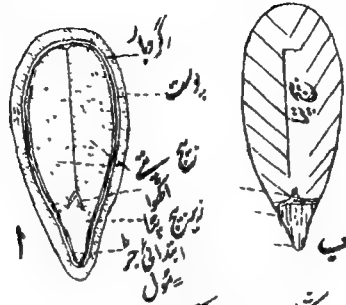
(SEED AND EMBRYO)

۱۔ ایک بالغ پودے کے مختلف ارکان کی شکل اور ساخت پر تفصیلی غور کرنے سے پیشتر یہ مناسب ہوگا کہ اُن کی نہایت اہم ابتدائی اشکال کا جیسی کہ جنین میں پائی جاتی ہیں امتحان کیا جائے۔ یہ آسانی کے ساتھ اس طرح سے کیا جاسکتا ہے کہ چند بیجوں کی ساخت اور اُبجج کے حالات کا مطالعہ کیا جائے۔ یہ مطالعہ خاص طور پر عملی ہے، اور اسے خود طالب علم ہی کو انجام دینا چاہیے۔ لہذا مندرجہ ذیل بیانات اور اشکال اس کام میں صرف طالب علم کی مدد اور رہنمائی کے لیے دی گئی ہیں۔

۲۔ سوچ مکھی کا بیج (شکل ۲۵)۔ سورج مکھی کے نام نہاد

۳۔ اس کے بجائے کسم (Carthamus tinctorius) استعمال کیا جاتا ہے جو بالکل سوچ مکھی جیسا ہوتا ہے۔

بیج حقیقت میں پھل ہیں جن میں سے ہر ایک میں ایک حقیقی بیج مشمول ہوتا ہے۔ وہ مورث یا پھر کھا پودے کے نوکدار سرے سے لگے ہوئے



شکل ۳۵۔ بیج کھجور کا پھل اور بیج

۱۔ پھل کی طولی تراش      ۲۔ جنین جس کا ایک بیج پتا علیحدہ کر دیا گیا ہے

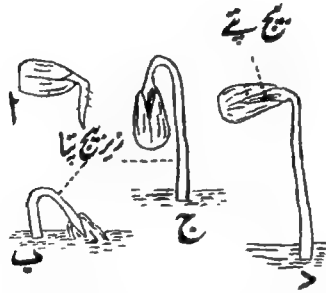
ہوتے ہیں۔ امتحان سے قبل انہیں ذرا دیر کے لیے پانی میں بھگو رکھنا چاہیے۔ اس پھل کی دیوار گرد بار (pericarp) کہلاتی ہے اور اسے چاقو سے آسانی کے ساتھ نکال سکتے ہیں۔ بیج جو کہ اندر ہوتا ہے ایک باریک زردی مائل یا بھوری جھلی میں لپٹا ہوا ہوتا ہے، جو بیج کا غلاف بناتی ہے اور جس کو پوسبت (testa) کہتے ہیں۔ اس کے نکالنے سے ایک قدرے لمبی (fleshy) جنینی پودا (embryo plant) ظاہر ہوتا ہے جو ایک سرے پر نوکدار ہوتا ہے۔ نوکدار سرے کو مُول (radicle) کہتے ہیں۔ مُول سے اوپر جنین کا بیشتر حصہ آسانی سے دو لختوں (lobes) میں بٹق کیا جاسکتا ہے۔ یہ بیج پتے (cotyledons) کہلاتے ہیں اور نہ خور غذائی مادے کی زیادہ مقدار کی وجہ سے دبیز اور لمبی ہوتے ہیں۔

اگر ایک بیج پتہ (cotyledon) کی ایک باریک تراش کا خوردبینی امتحان کیا جائے تو جنینی خلیے آسانی سے پہچانے جاسکتے ہیں۔ وہ ایک کثیر مقدار کے گول دانوں سے چڑھتے ہیں جو ایوڈین سے



بھورے یا زرد رنگے جاتے ہیں۔ اور وہ اس لحاظ سے بطور پروٹید یا البرینی دانوں (aleurone grains) کے شناخت کیے جاتے ہیں۔ تیل بھی زیادہ مقدار میں موجود رہتا ہے، جو پانی میں ترکیب کی ہوئی تراشوں میں، چمکدار انعطافی (refractive) گلوبول (globules) کی شکل میں تیز کیا جاسکتا ہے۔ اگر بیج تیل کو آہستہ سے علیحدہ کریں تو قاعدہ یا پائیدہ کی جانب اور ان کے درمیان واقع ہونے والی ایک چھوٹی نوکدار ساخت ملیگی جس کو اکھوا (plumule) کہتے ہیں۔ جنین کے مختلف حصے ایک طوبی تراش میں بھی امتحان کیے جاسکتے ہیں (شکل ۳۱)۔

تنبیت یا اُج (germination)۔ اگر پھل کو موزوں حالات میں زمین میں رکھ دیا جائے تو بیج اُجنا یا تنبیت (germinate) شروع کرتا ہے (شکل ۳۲)۔ تنبیت یا اُجنے کی اصطلاح میں وہ تمام تبدیلیاں شامل ہیں جو کہ خشک بیج کو موزوں حالات میں رکھ دینے کے بعد سے



شکل ۳۲۔ موزوں کمی کے بیج کی تنبیت یا اُج

اُس کے قائم ہو جانے تک واقع ہوتی ہیں۔ خشک بیج میں جنینی پودا زندہ موجود ہوتا ہے، مگر معطل یا خفتہ صورت میں۔ اور بیج کا اُجنا صرف جنینی پودے کا فعلی زندگی اور بالیدگی کے لیے بیدار ہو جانا ہے۔ اگر پھل کو چند روز کے لیے گیلی ریت یا کلڑی کے بڑاؤ میں رکھ دیا جائے

تو اس عمل کا مطالعہ سورج مکھی میں باسانی کیا جاسکتا ہے۔ بیج کے لیے ضروری شرائط رطوبت، ہوا کا گذر، اور گرمی ہیں۔ پانی جذب کر لیا جاتا ہے جس سے جنین پھولتا اور گرد بار کو بھاڑ کر کھول دیتا ہے۔ بالیدگی کے عمل کو شروع کرنے اور جاری رکھنے کے لیے کچھ درجہ حرارت بھی ضروری ہے۔ ہوا تنفس کے لیے ضروری ہے جو اُتھکتے ہوئے بیج میں تیز ہوتی ہے۔

جنین بڑھتا اور نموایاب ہو کر کئی یا بچوا بڑے جیسی شکل کا ہو جاتا ہے۔ یہ بالیدگی اُن غذائی اشیاء (میل اور پیرڈیڈ کے دانوں) کے صرف سے واقع ہوتی ہے، جو بیج پتوں (cotyledons) میں محفوظ ہیں۔ یہ غیر حل پذیر غذائی اشیاء خمیروں کے ذریعہ سے حل پذیر مرکبات میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ ان حل پذیر مرکبات کا انتشار اکھوے اور مٹول کے راسی نقاط نمونک ہو جاتا ہے اور نخر یا بیان کو غذائی مادے کے طور پر استعمال کر لیتا ہے۔

ان تبدیلیوں کے دوران میں گرد بار (pericarp) اور پوست (testa) نوکدار سرے پر شق ہو جاتے ہیں۔ مٹول کی نوک پہلے لمبی ہو جاتی اور پھیل سے باہر اپنا راستہ کر لیتی ہے (شکل ۳۶-۱)۔ وہ زمین میں بیجے کی طرف بڑھتی ہے اور جڑ بن جاتی ہے۔ مٹول کا وہ حصہ بھی جو بیج پتوں کے باطل نیچے واقع ہوتا ہے (ذیر بیج پتہ = hypocotyl) لمبا ہو جاتا ہے۔ اور اوپر کی طرف بڑھتا ہے اور اپنے ساتھ بیج پتوں کو لے جاتا ہے، جو جھٹ میں بڑھتے اور دھوپ میں سبز ہو جاتے ہیں۔ تب اُن کو نہایت سادہ شکل کے پتوں کی طرح باسانی پہچانا جاسکتا ہے۔ اکھوا (Plumule) جو پہلے بیج پتوں میں چھپا ہوا ہوتا ہے بالآخر نموایاب ہو کر سورج مکھی کے پودے کا تنہ اور پتے بن جاتا ہے۔

جب ذیر بیج پتہ پہلی دفعہ زمین کی سطح پر آتا ہے تو وہ ایک حلقہ یا کمان کی شکل کا ہوتا ہے (شکل ۳۶-ب)۔ اوپر والی زمین کی رکاوٹ کا مقابلہ کرنے میں اور اکھوے اور بیج پتوں کو نقصان سے بچانے میں اس کا فائدہ

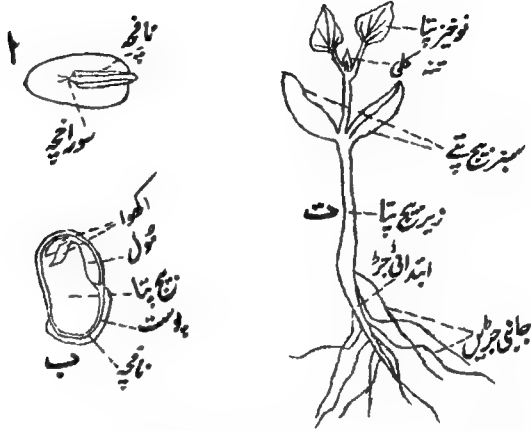
ظاہر ہے۔ ممکن ہے کہ پھل کا خالی غلاف یا خول زمین میں پیچھے چھوڑ دیا جائے مگر عموماً بیج پتے اُسے اپنی نوکوں پر زمین کے اوپر لے جاتے ہیں (شکل ۱۷ د)۔ زیر بیج پتہ (hypocotyl) محور کا وہ حصہ ہے جو تنبیت یا بیج کے بعد بیج پتوں اور زمین کی سطح کے درمیان رہتا ہے جیسا کہ ہم آگے چل کر دیکھیں گے وہ ساخت میں تھے اور جڑ کے درمیان کا ہے۔

مذکورہ صدر سے ظاہر ہے کہ اکھڑے کو جنینی پہنی (embryonic shoot) کے طور پر سمجھنا چاہیے، بیج پتوں کو جنینی پتے (embryonic leaves)، اور مول کو جنینی جڑ (embryonic root) (اور زیر بیج پتہ) سورج مکھی میں جیسا کہ اکثر بیجوں میں ہوتا ہے، اکھڑا ایک نہایت چھوٹی مخروطی ساخت ہے جس میں نوخیز پتوں کے کوئی آثار نظر نہیں آتے۔ لیکن بعض پودوں میں وہ بڑا ہوتا ہے (مثلاً بادام) اور اُس پر چھوٹی برون بالیدگیاں (outgrowths) ہوتی ہیں جو آسانی جھوٹے غیر انمو یافتہ پتوں کے طور پر شناخت کی جاسکتی ہیں۔ اکھڑے کے محور کو محور کا۔ زیر بیج پتہ حصہ (epicotyledonary portion) یا صرف زیر بیج پتہ (epicotyl) کہتے ہیں۔ وہ مع مول کے جنین کا محور بناتا ہے، اس طرح جس طرح کہ تنہ اور جڑ مل کر ایک پختہ پودے کا محور بناتے ہیں۔ سورج مکھی میں دو بیج پتے ہوتے ہیں۔ یہ دو بیج پتوں کا متنازعہ خاصہ ہے، یعنی دعائتوں کے اُس گردہ کا جس سے سورج مکھی متعلق ہے۔ جب بیج پتے زمین کے اوپر آکر پودے کے اولین سبز پتے بنتے ہیں تو اُنھیں بر زمینی (epigeal) کہا جاتا ہے۔ یہی حالت بیشتر دینیج پتیے (dicotyledonous) زہراوی پودوں کی ہے۔

۳۔ سیم (lablab) یا مٹر (pea) کا بیج (شکل ۱۸)۔

حقیقی بیج ہے اور پھلی (pod) یا پھل کے اندر ہوتا ہے۔ اس بیج کو پہلے کی طرح پانی میں جھگو دینا چاہیے تاکہ پوست یا بیج کا غلاف آسانی سے نکل آئے۔ پوست پر بیج کے ایک کنارے پر ایک لمبا، تنگ، سفیدی ل

داغ یا دھبہ ہوتا ہے، جس کو نافچہ (hilum) کہتے ہیں



شکل ۲۔ سیم (lablab) کا بیج اور جنین

۱۔ پورا۔ ج۔ مرنے والے بیج پتا۔ ت۔ اُبیج کے بعد (مخفیف شدہ)

یہ وہی جگہ ہے کہ جہاں سے بیج اپنی ڈنڈی (stalk) سے طحہ ہو گیا ہے۔  
جھگوٹے ہوئے بیج کو آہستہ سے دبائے سے پانی کا ایک قطرہ ایک  
چھوٹے سے سوراخ سے باہر نکلتا ہوا نظر آئے گا جس کو سوراخچہ (micropyle) کہتے ہیں  
جو نافچہ کے ایک سرے پر واقع ہے۔ نافچہ اور سوراخچہ موجود تو ہیں مگر سُوجھ گھسی  
میں آسانی سے شناخت نہیں کیے جاسکتے۔

بیج کے غلاف کے اندر ایک بڑا جنینی پودا ہوتا ہے۔ اس میں سُوجھ  
گھسی کی طرح مُول اکھوا اور دو بیج پتے ہوتے ہیں۔ مُول (radicle)  
جو ایک طرف کو بیج کے غلاف سے بنی ہوئی چھوٹی سی جیب میں رہتا ہے،  
چھوٹا اور پگھلا ہوا ہے۔ اس کی نوک سوراخچہ کے قریب ہوتی ہے۔ یہاں  
بیج پتے (cotyledons) سُوجھ گھسی کے بیج پتوں سے نسبتاً بہت

بڑے ہوتے ہیں، اس واسطے کہ ان میں غذائی مادہ کی بہت زیادہ مقدار مغزور رہتی ہے۔ یہ غذائی مادہ نشاستہ اور پروٹین کے دانوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اکھوا جیسا کہ سورج مکھی میں ہوتا ہے، بیج پتوں کے درمیان واقع ہے۔ لیکن وہ نسبتاً بڑا ہوتا ہے، اور اس میں نوعمر پتوں کے مبادی (rudiments) نمایاں ہوتے ہیں۔

مٹر اور سورج مکھی کے درمیان تہنیت یا اُبیج کے موقع پر بیج پتوں کے اطوار میں ایک نمایاں فرق پایا جاتا ہے۔ مٹر میں زیر بیج پتا چھوٹا رہتا ہے، اور بیج پتے زمین کے اوپر نہیں آتے بلکہ بیج کے غلاف کے اندر ہی رہتے ہیں اور بعض نوعمر پودے کو غذائی مادہ ہم پہنچاتے ہیں۔ ایسے بیج پتوں کو زیر زمینی (hypogaeal) کہتے ہیں۔ یہی حالت ان متعدد پودوں میں ہوتی ہے جن کے بیج پتے بڑے ہوتے ہیں۔ بیج پتوں کی ڈنڈی لمبی ہونے کی وجہ سے اکھوا بیج کے غلاف سے باہر نکل آتا ہے۔ محور کے زیر بیج پتی حصہ کی خمدار شکل کا سورج مکھی کے زیر بیج پتے سے متقابلہ کرنا چاہیے۔

سیم (Lablab) کی ساخت اور اُبیج کا اُسی کے ساتھیوں مثلاً مٹر (pea) (Pisum sativum) مونگ پھلی (Ground-nut)

(Arachis hypogaea) براڈ بین (Broad Bean) (Vicia Faba)

اکریس آئز (Crab's eyes) (Abrus) لامارین (Lima Bean)

(Phaseolus lunatus) اور چنے (Cicer) کی ساخت اور اُبیج کے ساتھ

متقابلہ کرنا چاہیے۔ پہلے تینوں کی صورت میں بیج پتے زیر زمینی (hypogaeal) ہوتے ہیں اور بقیہ میں برزینی (epigeal)۔

۳۔ ارنڈی کا بیج (castor oil seed) (رُشکل ۳۸)۔

ارنڈی (ریسینس کمیونس) (Ricinus communis) کے بیج کسی تخم فروش سے حاصل کیے جائیں۔ بیج کا سخت جھلکا پوست (testa) یا بیج کا غلاف ہوتا ہے۔ اس کے ایک سرے پر ایک چھوٹا سا تودہ ہوتا ہے جو

پانی میں پھول جاتا ہے اس کو غلافی (aril) کہتے ہیں وہ بیج کے غلاف پر ایک جڑوں باریکدگی ہے۔

پوست نکال دینے کے بعد جو سفید جسم حاصل ہوتا ہے اس کی ایک طولی تراش قلع کرنے پر پایا جاتا ہے کہ اس میں ایک جنین (embryo) موجود ہے جس میں اکھوا، قول، اور دو بیج پتے ہوتے ہیں۔ قول جو صاف طور پر ممتاز ہے اس کنارے پر واقع

ہے جہاں کہ غلافی (aril) واقع ہے۔

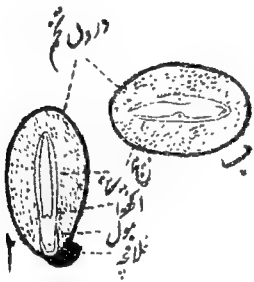
اکھوا اچھٹا ہوتا ہے اور سورج کھکی کی طرح بیج پتوں کے درمیان پایا جاتا ہے۔ بیج پتے تیلے اور جھلی بنا ہوتے ہیں اور ایک سفید مادے سے کامل طور پر گھرے ہوئے ہیں، جو بیج کے مافیہ کا بہت بڑا حصہ

بناتا ہے۔ موخر الذکر ایک بافت ہے جس میں غذائی مادے کا ایک خیرہ

مشمول ہوتا ہے اور اسے بیضین (albumen) یا دروں تخم (endosperm) کہتے ہیں۔ اگر دروں تخمی بافت کو کاغذ پر دبایا جائے تو ایک چکنائی کا دھبہ پڑ جاتا ہے، جس سے تیل کی موجودگی ظاہر ہوتی ہے۔ اگر دروں تخم کی تراشوں کا ترتیب پانی میں کیا جائے تو تیل گھو بچوں کی شکل میں شناخت کیا جاسکتا ہے۔ دروں تخمی خلیوں میں بڑے البیڑوں دانے بھی موجود ہوتے ہیں۔

اس طرح ارندھی کے بیج میں غذائی مادہ ایک خاص بافت کے اندر

۱۔ یہاں بیضین (albumen) کی اصطلاح کو کوئی متعین کیمیائی مرکب ظاہر کرنے والا نہیں سمجھنا چاہیے۔ اس تعلق میں اس کا استعمال محض اس مماثلت (analogy) کے باعث کیا جانے لگا جو وہ مرغی کے انڈے کے سفید البیڑینی جرم کے ساتھ رکھتا ہے۔



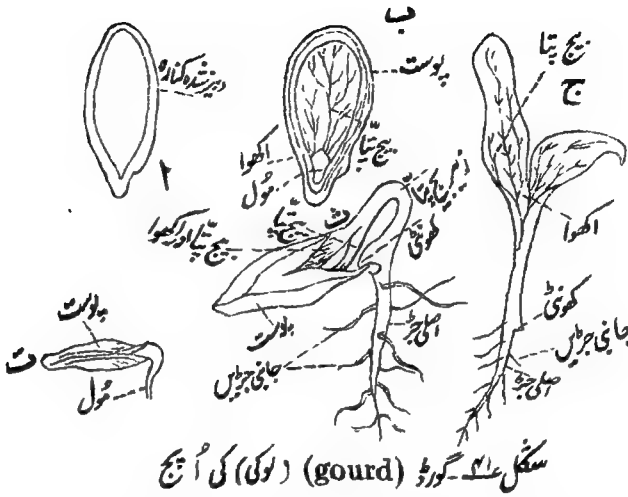
شکل ۲۔ ارندھی کا بیج

ب۔ عرضی تراش - ۱۔ طولی تراش بیڑی سیاہ لکیر پست ہے

جنین میں ایک بڑا اکھوا، مول، اور ایک منفرد جسم بیج پتا ہوتا ہے جس کو سپرچ (scutellum) کہتے ہیں، جو دروں تخم کے متقابل واقع ہے۔ دروں تخم سے پرے جنین کی تقطیع (dissection) کرنے سے اس کے (یعنی جنین) کے مختلف حصے شناخت کیے جاسکتے ہیں، مگر ان کی ساخت ایک طولی تراش میں خوردبین کے نیچے بہترین دکھائی دیتی ہے۔ مول اور اکھوا دونوں بڑے ہوتے ہیں اور پوششوں میں ملفوف ہوتے ہیں۔ تنہیت یا اُبیج کے وقت (شکل ۳۹) سپرچ (scutellum) یا بیج پتا بیج ہی میں پیچھے رہ جاتا ہے اور دروں تخم کو جذب کر لیتا ہے یعنی وہ زیر زمینی (hypogeal) ہے۔ وہ خمیر جو نشاستہ کو بدل کر شکر بنا دیتا ہے سپرچ کی بیروں ترین تہ کے خلیوں یعنی سرحلی تہ کا افزا ہے (شکل ۴۰)۔ مول نیچے زمین میں گھس کر جانی شاخیں نکال سکتا ہے مگر وہ پودے کا بنی نظام (root-system) نہیں بناتا۔ اس کی قائم مقامی وہ جڑیں کرتی ہیں جو تہ کے قاعدے سے نموایاب ہو جاتی ہیں اور جو ابتدائی یا نامکمل شکل میں جنین کے اوپر تنہیت یا اُبیج کے آغاز سے پہلے بھی شناخت کی جاسکتی ہیں (شکل ۳۹)۔

اکھوا زمین سے اُپر آ جاتا ہے اور بہت جلد اولین پتا کھلتا ہے۔ وہ اپنی بالیدگی کے دوران میں اپنی اس پوشش کو چھڑا دیتا ہے جو اولین پتے کے قاعدے کو گھیرے ہوئے نظر آسکتی ہے (شکل ۴۱)۔ بعض اس پوشش کو بیج پتا خیال کرتے ہیں۔ اس رائے کے مطابق سپرچ محض ایک جاذب عضو ہے جو جنین کے محور سے نموایاب ہو جاتا ہے۔ یہ دیکھنا چاہیے کہ مکئی میں اکھوا نوکدار ہونے کی وجہ سے اُپر کی زمین میں آسانی سے گھس جاتا ہے۔ اسی لیے وہ حلقہ یا کمان نہیں بنتا بلکہ سیدھا بڑھتا چلا جاتا ہے۔

دھان اور سلگم (Sorghum) کے ”بیجوں“ کا مقابلہ مکئی کے بیج سے کرنا چاہیے۔ ان کی شکل میں اختلاف ہے، مگر ان کی ساخت اور تنہیت (بیج) بالکل ایک ہی سی ہیں۔ یہ پودے یک بیج پتوں (Monocotyledons)



۱۔ بیج - ب۔ بیج جس کا ایک "بیج پتا" نکال دیا گیا ہے۔ ت۔ اُبیج کی ابتدائی اور ج آئندہ درجے

کے گروہ سے متعلق ہیں، جن میں، جیسا کہ اس نام سے ظاہر ہے، جنین میں صرف ایک بیج پتا ہوتا ہے۔

## ۲۔ دوسرے بیجوں کے متعلق ہدایات — متذکرہ بالا

چار بیجوں کو بیج کی زیادہ اہم تمثیلوں (types) کی مثالوں کے طور پر سمجھنا چاہیے۔ ان کے ساتھ مندرجہ ذیل کا، جو نسبتاً بالا مختصار بیان کیے گئے ہیں، مقابلہ کیا جائے گا۔

لوکی (Gourd) — بیج چبٹے ہوتے ہیں اور ان کا حاشیہ

دبیز ہوتا ہے۔ وہ غیر بیضینی (exalbuminous) ہوتے ہیں جنین میں

دو قدرے لحمی بیج پتے ہوتے ہیں؛ جو اپنی اندرونی سطح پر عموماً برگ رگی

(leaf-veining) ظاہر کرتے ہیں (شکل ۱۷)۔ پوست کو بھگو یا جائے تو چھپچھا

ہو جاتا ہے اور وہ اس طرح بیج کو اس کی اُبیج کی جگہ پر قائم کرنے میں مدد

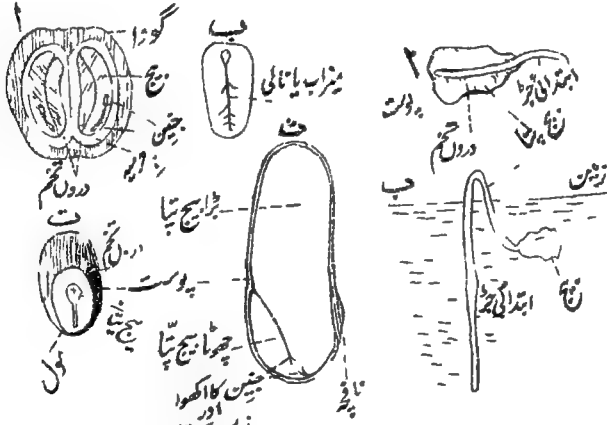
دیتا ہے۔ مٹل اور اکھوا اچھوٹے اور نسبتاً موٹے ہوتے ہیں۔ اگر بیج کو چٹا



رکھ کر اُچھنے دیا جائے تو زیر بیج پتے پر ایک کھونٹی بن جاتی ہے، جو بیج کے غلاف کو اکھوے سکھنے کے لیے کھلا رکھتی ہے۔ بیج پتے برزمنی ہیں۔

**کافی (شکل ۳۳ ا تا ت)۔** دونوں بیج ایک قریبی ہیری نما پھل میں ملفوف ہوتے ہیں، جسے کافی بوتے والے عموماً چیری (cherry) کے نام سے یاد کرتے ہیں۔ وہ جیٹے ہوتے ہیں اور جانبین پر ایک دوسرے کے مقابل ایک طوی میزاب (groove) ہوتا ہے، اور وہ ایک چکے مادہ میں ملفوف ہوتے ہیں، جس کی سب سے اندرونی تہ پیریمیجیسی ہوتی ہے۔

بیج بیشتر سخت قرنی دروں تخم سے بنتا ہے اور چھوٹا جنین اس کے نیچے والے سرے میں میزاب سے دور والی جانب پر مغروش رہتا ہے۔ دروں تخم کو باضیاط چھیل دینے پر وہ باسانی نظر آسکتا ہے۔ دو بیج پتے چھوٹے اور



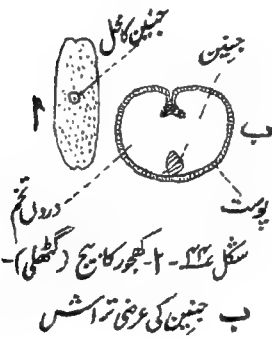
شکل ۳۳۔ پیاز کی بیج (تنبیہ)

۱۔ کافی کے پھل کا آدھا ٹکڑا۔ ج اور ت۔ کافی کا بیج۔  
 ت میں دروں تخم کاٹ دیا گیا ہے اور جنین ظاہر کیا گیا ہے۔  
 ح۔ پھٹنے کے بیج کا آدھا ٹکڑا۔

گول ہوتے ہیں، جن میں عموماً پانچ خوب نمایاں رگیں (veins) ہوتی ہیں۔ مول نسبت لمبی ہوتی ہے، اور بیج کی سطح سے کم بیش متوازیاً

ختم کھائی ہوئی ہوتی ہے۔ محفوظ مادہ دبیز خلوی دیواروں، تیل، اور پروٹین کے دانوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ بیج نہایت خشک ہوتی ہے اور کئی ہفتوں تک جاری رہتی ہے۔ یہ غالباً دروں تخم کی سخت نوعیت کی وجہ سے ہوتا ہے۔ بیج چتے برزینی ہوتے ہیں۔

پھٹس (Jak) (شکل ۷۲ د) پھٹس اجتماعی پھل ہے، کیونکہ وہ کل پھولداری (inflorescence) سے بنتا ہے۔ اس میں بہت سے بیج ہوتے ہیں، جو ایک لمبی گودے میں گڑے ہوئے رہتے ہیں۔ پھل



جو پورا بڑھنے پر بہت وزنی ہو جاتا ہے، درخت کے عام شاخ نظام کی کسی ٹہنی پر لٹکا ہوا نہیں ہوتا بلکہ اس ٹہنی پر جو کہ خاص تنے پر ایک انفاقی کلی کے طور پر نکل آتی ہے۔ بیج سے باہر کو ایک بھورا تختی غلاف ہوتا ہے جس میں دو تہیں آسانی تمیز کی

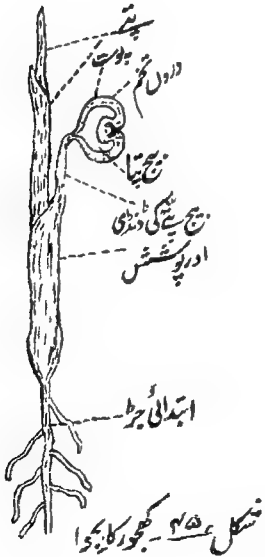
جاسکتی ہیں، اندرونی تہ زیادہ سیاہ رنگ کی ہوتی ہے۔ جنین غیر بیضی ہوتا ہے، اور بیج کا بیشتر حصہ بیج پتوں سے پر رہتا ہے، جو جسامت میں غیر مساوی ہوتے ہیں اور تراشنے پر ان سے دودھ (latex) نکلتا ہے۔ زیر بیج پتہ اور اکھوا بہت نمایاں ہوتے ہیں۔ بیج چتے زیر زمینی ہوتے ہیں۔ وہ بیج کے غلاف کے اندر ہی سہرا د جاتے ہیں مگر زمین کے اوپر کبھی نہیں نکلتے۔ اکھوا نو عمر پودے کا پہلا حصہ ہے جو ظاہر ہوتا ہے۔

پیاز (onion) (شکل ۷۳) — اس کے چھوٹے سیاہ بیج نہایت غیر منظم شکل کے ہوتے ہیں لیکن ان کا قاعدہ کسی قدر نوکدار ہوتا ہے اس نظام پر کہ جہاں بیج پھل سے نکلا ہوا تھا۔ امتحان سے پہلے بیج کو نرم کرنے کے لیے پانی میں بھگو دینا چاہیے۔ طولی تراشش میں ایک کسی قدر باریک خمدار جنین

دردن تخم میں گڑا ہوا نظر آنا چاہیے۔ بیج کے نوکدار قاعدے کی طرف مائل ہوتی ہے، دوسرے سرے پر صرف ایک بیج پتا ہوتا ہے، اکھو اچھوٹا ہوتا ہے اور کھوکھلے بیج پتے کے قاعدے میں چھپا رہتا ہے۔

اُبیج کے وقت مائل لمبی ہو کر اولین جڑ کے طور پر زمین میں نیچے کو بڑھتی ہے مگر بعد میں مکئی کی طرح تپتے کے قاعدے سے جڑیں نمایاب ہو کر اس کی جگہ لے لیتی ہیں۔ بیج پتے کا زیرین حصہ بھی لمبا ہو کر بیج کے غلاف سے باہر بڑھ آتا ہے۔ وہ سورج کھٹی کے زیر بیج پتے کی طرح خم کھا کر ایک حلقہ یا کمان بناتا ہوا زمین کے اوپر آتا ہے اور پہلا سب سے پتا بنادیتا ہے۔ بیج پتے کی نوک دردن تخم کو جذب کرنے کی غرض سے بیج کے غلاف کے اندر گھٹلی مارے ہوئے رہ جاتی ہے۔ ایک مابعد مرحلہ میں ایک دوسرا پتا اکھو سے نمایاب ہو کر بیج پتے سے قاعدے کو بھاڑتا ہوا زمین کے اوپر آ جاتا ہے۔ کھوس (Date) (شکل ۴۴-۴۵) — کھجور کی گھٹلی جو مشہور ہے،

اس کا بیج ہے۔ بھوری بیرونی تہ بیج کا غلاف ہے۔ ایک جانب کو ایک گہرا میزاب یا ناب ہے۔ دوسری جانب کے وسط میں ایک چھوٹا بھار نظر آئے گا جو جنین کا مقام ہے۔ اگر اس نقطہ پر ”گھٹلی“ کو عرضاً تراش لیا جائے تو چھوٹا جنین سخت، قرنی دردن تخم میں گرہا ہوا نظر آئے گا۔ دردن تخم کی سختی خلوی دیواروں کی دبازت کی وجہ سے ہوتی ہے، جن میں کاربوہائیڈریٹ غذائی مادے کا ایک ذخیرہ مسلولوز کی شکل میں جمع رہتا ہے۔



بیج (گھٹلی) عرضی تراش میں دکھایا گیا ہے

گٹھلی کو گیلیے برادے یا گیلی مٹی میں ڈال کر کافی گرم رکھا جائے مثلاً ایک گرم مکان (Hot-house) کے اندر، تو علی تنبیت (انج) کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ نوکدار مول لمبی ہو کر نیچے زمین میں گھس کر ابتدائی جڑ بناتی ہے۔ منفرد بیج تپے کا زیرین حصہ (پوشش اور ڈنڈی) بھی بیج کے باہر نکل آتا ہے، مگر اوپر والا حصہ بیج کے اندر رہ کر دروں تخم کو جذب کرتا ہے۔ سیلولوز، ایک خمیر کے ذریعہ سے جو بیج تپے کا افزا ہے بتدریج بدل کر شکر بن جاتا ہے۔ ابتدائی جڑ شاخیں نکالتی ہے، اور یکتہ بیج پتوں میں جیسا عموماً ہوتا ہے اس کی نسبت زیادہ قوی طور پر نمو پاتی ہے، مگر وہ پودے کا بیجی نظام نہیں بناتی۔ بیج تپے کی پوشش میں اکھوٹا ملفوف رہتا ہے۔ اس میں تپے لگتے ہیں جو بالآخر پوشش کو پھاڑ کر زمین کے اوپر نکل آتے ہیں۔

کیانا (Canna)۔ اس میں یک بیج پتیا بیج ہوتا ہے، اور جنین بڑا ہونے کی وجہ سے بیج پتیا جھوٹا اور گول ہوتا ہے۔ بیج کا بقیہ حصہ دروں تخم اور گرد تخم (perisperm) سے بھرا ہوا ہوتا ہے۔ بیج تپے کا طرز عمل بالکل ویسا ہی ہوتا ہے جیسا کہ کھجور میں، یعنی وہ دروں تخم اور گرد تخم سے غذا جذب کرتا اور اس سے بجوا (seedling) کے نو پندیر حصوں تک پہنچا دیتا ہے۔

### ف۔ یک بیج تپے (Monocotyledonous) اور دو بیج تپے

(Dicotyledonous) بیج — (۲) دو بیج تپے۔ جنین میں تقریباً ہمیشہ دو بیج تپے ہوتے ہیں۔ مستثنیٰ حالات میں تین بھی ہو سکتے ہیں [مثلاً بعض دفعہ سائیکامور (Sycamore) اور بلوط (Oak) میں] یا صرف ایک ہوتا ہے [مثلاً میسلائنڈ (Lesser celandine) میں]۔ بیشتر دو بیج پتوں میں بیج غیر بیضینی ہوتے ہیں۔ اگر بیج تپے جھوٹے ہیں اور ان میں غذائی مادہ نسبت کم مقدار میں ہو [مثلاً کرلیس (Cress) اور رائی (Mustard) میں] تو ظاہر ہے کہ بجوا کو حتی الامکان خود کو بطور قائم کر لینا چاہیے۔ ایسی حالت میں مول جلدی جلدی لمبی

ہو جاتی ہے۔ اور زیر بیج پتے کے لمبے ہو جانے سے بیج پتے اور اکھوے جلد زمین کے باہر نکل آتے ہیں۔ ایسا بعض اُن ہی بیجوں میں ہوتا ہے، جن میں بیج پتے بہت بڑے ہوتے ہیں، کہ آخر الذکر بیج کے غلاف ہی میں رہ جاتے ہیں یعنی وہ زیر زمینی ہوتے ہیں۔

یہ کثیف بیضینی بیجوں کی بہت سی مثالیں موجود ہیں، مثلاً اُن پودوں میں جو فصیلہ ریانٹیکولیسی (Ranunculaceae) اور امیلی فری (Unbelliferæ) سے متعلق ہیں۔ دروں تخم کی مقدار بدلتی رہتی ہے۔ بعض دفعہ وہ باخراط ہوتا ہے اور جنین بہت چھوٹا رہتا ہے۔ دوسری صورتوں میں، مثلاً لیباٹیٹی (Labiatae) میں وہ کم ہو کر ایک پتلی تہ کی شکل میں رہ جاتا ہے اور جنین اضافیاً بڑا ہوتا ہے۔ جنین اور دروں تخم کے تعلق میں بھی اختلاف پایا جاتا ہے۔ مثلاً وہ دروں تخم میں گرا ہوا ہو سکتا ہے، یا اُس کے گرد پتیاں رہتا ہے۔ مگر تمام صورتوں میں مول کی نوک سوراچھ کے نزدیک ایک جانب سے قریب رہتی ہے۔ بیضینی بیجوں میں بیج پتے دروں تخم کے جذب ہو جانے تک بیج کے اندر ہی رہتے ہیں اور پھر پہلے سبز پتے بناتے ہیں۔

دو بیج پتوں میں تمثیلی طور پر ابتدائی جڑ مستقل باقی رہتی ہے اور پونے کا بیجی نظام بناتی ہے۔

(ج) ایک بیج پتے جنین میں جیسا کہ پہلے اشارہ کیا جا چکا ہے ضرور ایک بیج پتہ ہوتا ہے۔ آرکڈز (Orchids) اور بہت سے آبی ایک بیج پتوں کے بیج غیر بیضینی ہوتے ہیں۔ مگر ایک بیج پتے پودوں کی غالب تعداد میں بیضینی بیج ہوتے ہیں۔

بیج پتہ پہلے سبز پتے کی شکل میں زمین کے باہر نکل آ سکتا ہے، جیسے کہ پیاز میں۔ لیکن بیشتر حالات میں وہ زیر زمینی ہوتا ہے، یا تو اُس کے پورے حصہ میں، جیسے کہ گھانسلوں میں، یا اُس کے اوپر والا حصہ بیج کے غلاف میں بیچھے باقی رہ کر دروں تخم کو جذب کر لیتا ہے۔ عموماً بیج پتے کے حصہ زیرین کے نیچے بڑھ جانے سے امول اور اکھوے بیج سے باہر ڈھکیل دیے جاتے ہیں۔

اکھو بڑا ہو سکتا ہے، جبکہ گھانسلوں میں (مثلاً مکئی) مگر وہ عموماً بہت چھوٹا اور جیسا کہ دستور ہے، بیج پتے کے قاعدے میں چھپا ہوا رہتا ہے۔ ابتدائی جڑ اگرچہ بیج کے وقت خاصی قوت کے ساتھ بنوایا ہو سکتی ہے مگر بہت ہی جلد درخت بن جڑیں، جو تنہ کے قاعدے سے بنوایا ہوتی ہیں، اُس کی جگہ لے لیتی ہیں۔

### ف۔ بیج پتوں کے فوائد۔ جن بیجوں کا امتحان کر لیا

گیا ہے اُن سے ظاہر ہوگا کہ بیج پتوں کو مختلف افعال انجام دینے پڑتے ہیں تقریباً تمام حالات میں وہ جینیٹیو دوسے کو غذا پہنچانے یا اُس کی خبر گیری کرنے میں مصروف رہتے ہیں۔ غیر جینیٹیو بیجوں کے بیج پتے کو دبیش غذا کی مادہ مشمول رکھتے ہیں، اور بعض حالات میں مثلاً بلوٹ (Oak) اسیم کی پھلی (Broad Bean) اور مٹر، میں وہ صرف غذائی مخزن ہیں اور کچھ نہیں۔ جینیٹیو بیجوں میں وہ جاذب اعضا کے طور پر کام کرتے ہیں۔ وہ خمیروں کا افراز کرتے ہیں جن سے مذکورہ اشیاء زخم ہو جاتی ہیں، جل پڑے بنادی جاتی ہیں اور پھر وہ جل پڑے یا حلاوت جذب کر کے اکھوے اور جوں تک پہنچا دیتے ہیں۔ بالآخر بعض ایک بیج پتوں اور مشیر دو بیج پتوں میں وہ اولین سبز پتے بنا دیتے اور باہر کے آتی ہوئی تازہ رسوروں کے مثل میں فعلیت اختیار کر لیتے ہیں۔ اُن کی شکل اُن کے بعد آنے والے سبز پتوں کی نسبت بہت زیادہ سادہ ہوتی ہے۔

### ف۔ بیجوں کا امتحان۔ بیجوں کا امتحان کرنے میں طالعلم

کو حسب ذیل نکات معلوم کرنے کی کوشش کرنی چاہیے۔

(۱) آیا وہ دو بیج تھے ہیں یا ایک بیج تھے۔

(ب) آیا وہ جینیٹیو ہیں یا غیر جینیٹیو۔

(ج) جین کا محل وقوع اور اُس کی شکل، دروں تخم سے اُس کا تعلق،

وغیرہ۔

(د) مذکورہ غذائی مادہ کی نوعیت۔ بالخصوص اگر بیج بڑے ہوں تو ایک

دستی عدسہ کی مدد سے معمولی تقطیع (dissection) کر کے بہت کچھ کیا جاسکتا ہے۔ مگر اکثر اوقات، خصوصاً جیوٹے بیجوں میں، غروہنی تراشوں ہی سے کام لینا پڑتا ہے۔ جو شکلیں یہ پیش کرینگی وہ اکثر مختلف وجوہ سے بہت پیچیدہ معلوم ہونگی۔ جنین اکثر اوقات خمیدہ یا لیٹا ہوا ہوتا ہے۔ ممکن ہے کہ بیج تپے بھی مختلف طریقوں سے لپٹے ہوئے ہوں، بعضینی بیجوں میں جنین دوں تخم کے لحاظ سے مختلف اوضاع پر مقیم پایا جاسکتا ہے۔ یہی مشکلات ہیں جن کے لیے طالب علم کو تیار رہنا چاہیے۔

غذائی اشیاء کی نوعیت معمولی شناخت کے طریقے (جو نشاستہ، پروٹین، تیل، اور سیلولوز کے لیے مستقل ہیں) کام میں لا کر معلوم کر سکتے ہیں۔ یہ یاد رکھنے کے قابل ہے کہ روغنی بیجوں میں عموماً نشاستہ نہیں ہوتا۔ لہذا طالب علم کو منتظر رہنا چاہیے کہ پروٹین کے ساتھ نشاستہ تیل، یا سیلولوز کم و بیش مقدار میں موجود ہونگے۔

تنہیت یا بیج کی عملی تعلیم بھی اہم ہے۔ بیجوں کو گیلی ریت یا گیلے بڑے میں ڈالوں کے اندر رکھ چھڑیں۔ بہتر طریقہ یہ ہے کہ ڈبہ کے ایک طرف ایک نشیہ کی تختی لگا دی جائے اور بیجوں کو نشیہ کے نزدیک رکھا جائے۔ اگر اس میں کامیابی نہ ہو تو نشیہ کی ایک بڑی استوانی یا مرتبان کے اندر جاذب کاغذ کا استر لگا دیں اور پھر اسے گیلے بڑے سے یا اس سے بھی بہتر ہوگا کہ باگ ماس (bog-moss) (Sphagnum) سے بھریں۔ بیجوں کو نشیہ اور جاذب کاغذ کے درمیان رکھ دینا چاہیے۔

# چوتھا باب

## وعاء تخم (ANGIOSPERM) کا تہ



۱۔ وعاء تخم کی ٹہنی جس تہ اور برگ کی ساختوں میں متفرق ہے وہ بہت سی مختلف شکلیں ظاہر کرتی ہیں۔ اس وجہ سے اُن کا مطالعہ علیحدہ علیحدہ کرنے میں سہولت ہوگی۔ لہذا موجودہ باب کو صرف تہ، اُس کے عام بیہ ردنی خصائص اور اندرونی ساخت کے لیے وقف کر دیا گیا ہے۔

## ۲۔ بیرونی خصائص

۱۔ گہریں یا کرائب (Nodes) اور بین کرائب (Internodes)۔ ہم نے پہلے ہی بیان کیا ہے کہ اکھوار روشنی کی طرف اُوپر کو بڑھتا ہے اور نمو یا بھوک پودے کے پتے دار تہ سے بدل جاتا ہے۔ جوں جوں بالیدگی ہوتی جاتی ہے تنہ نہ صرف اپنے سے مختلف اعضاء یا ارکان یعنی پتے، بلکہ مشابہ ارکان بھی پیدا کرتا ہے، یعنی وہ شاخ نکالتا ہے۔ اکثر تنوں کے پورے بڑھے ہوئے حصے میں پتے ایک دوسرے سے تھوڑے تھوڑے فاصلے پر

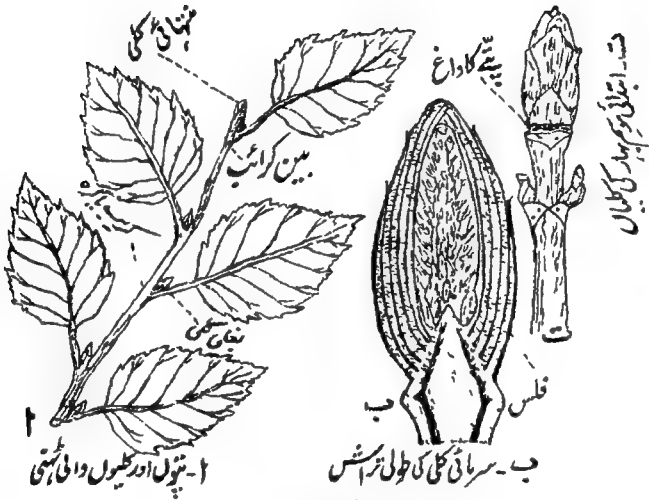


ہوتے ہیں۔ وہ حصے جہاں سے ایک یا زیادہ پتے نکلتے ہیں تنہ کی گرہیں یا کرائمب (nodes) اور ان کے درمیان کے حصے بین کرائمب (internodes) کہلاتے ہیں (شکل ۱۱)۔

۳۔ عام بیانیہ اصطلاحات — عموماً تنے عضی حراش میں گول ہوتے ہیں اور مستوائی (cylindrical) کہلاتے ہیں۔ دوسروں میں متبادل حود (ridges) اور ناب یا فجے (furrows) ہوتے ہیں اور وہ زاویہ دار (angular) کہلاتے ہیں۔ مثلاً تنگی (آر سی م Ocimum) کا تنہ چوکنی یا مربع ہوتا ہے۔ بعض تنے چپے ہوتے ہیں مثلاً حالات میں گولے نمایاں شکل غیر منظم تنے پائے جاتے ہیں۔ تنہ گھسیلا (herbaceous) ہوتا ہے یا چوبی (woody)۔ بعض پودوں میں جیسے کہ وال فلاور (wall-flower) میں، تنہ اور پر گھسیلا ہوتا ہے اور نیچے چوبی۔ بعض گھسیلے تنے گرہوں کے مقام پر کم و بیش شمع (dilated) یا پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔ یہ ان نقطوں پر دو عالی یافتہ کی ترتیب کی وجہ سے ہوتا ہے۔ تنے جوڑ دار (jointed) دکھائی دیتے ہیں، اس لیے ان کو اصطلاح میں جوڑ دار یا مفصل دار (articulated) کہتے ہیں۔ ایسے تنوں کو کلمس (culms) یعنی کیاؤ بن کہتے ہیں۔ ان کی مثالیں پنک (pink) اور گھاسوں میں ملتی ہیں۔ تنہ کم و بیش بالدار (hairy) بھی ہو سکتا ہے۔ وہ خار دار یا شکی (spiny) ہو سکتا ہے۔ اگر بال نہ ہوں اور تنہ بالکل چکنا ہو تو اس کو امنس (glabrous) کہیں گے۔ نیز ہاں اگر کم و بیش چکنا اور شیلے رنگ کا ہو تو وہانی (glaucous) کہا جاتا ہے۔ کھوکھلے تنوں کو ناموری (Fistular) کہتے ہیں۔

۴۔ کلیاں (Buds) (شکل ۱۲) — خاص تنہ یا شاخ کی طوئی بالیدگی کی طرف ہوتی ہے۔ انتہائی راس پر ہنوز بین کرائمب لمبے نہیں ہوئے ہیں۔ نو عمر پتے جو ابھی اٹھائے نہیں ہیں ایک جگہ جمع ہو کر تنہ یا شاخ کے نو پیراس کو ڈھانک لیتے ہیں۔ اس ٹھوس ساخت کو، جسے ہم قشر یا ہمیشہ تنے کے

ر اس پر دیکھتے ہیں منہائی کلی (terminal bud) کہتے ہیں۔ جوں جوں بالیدگی ہوتی جاتی ہے بین کرائب بتدریج لمبے ہوتے جاتے ہیں اور پتے ایک



شکل ۳۶

دوسرے سے علحدہ ہوتے جاتے ہیں۔ یہ دیکھنا اہم ہے کہ تنہ کی شاخیں ابتداء کلیوں کی شکل میں نمودار ہوتی ہیں۔ یہ کلیاں (جو اس تنہ کے لحاظ سے کہ جس پر وہ واقع ہیں جانبی کلیاں کہلاتی ہیں) پتوں کی بغلوں (Axils) میں ہوتی ہیں، یعنی پتے اور تنے کے بالائی حصہ کے درمیانی زاویے میں کلیوں کی بغلی وضع قیام کو بہ احتیاط دیکھنا چاہیے۔ دعاؤں میں یہ قاعدہ ہے کہ ہر ایک پتے کی بغل میں ایک کلی ہوتی ہے۔

اکثر قدرتی طور پر یا بیرونی حالات کے اثر سے، ان میں سے صرف چند ہی کلیاں نمودار شاخیں بنتی ہیں، اور دوسری ساکت ہی رہتی ہیں۔ لیکن یہ اقتضائے حالات، مثلاً جبکہ خاص تنہ اور خاص شاخیں تلف ہو گئی ہوں یہ محض (dormant) کلیاں فعلیت اختیار کر کے التوائی ٹہنیاں (deferred shoots)

پیدا کر دیتی ہیں۔ بعض دفعہ وہ ٹہنیاں جو درختوں کے تنوں پر دیر سے نمودار ہوتی ہیں اسی خاصہ یا نوعیت کی ہوتی ہیں۔

چنانچہ کلی کو جیسی کہ زہراوی پودے میں پائی جاتی ہے، ابتدائی یا جنینی ٹہنی کہہ سکتے ہیں، جس میں ایک چھوٹا محور ہوتا ہے جس میں ہسٹونز مین کرائٹ لمبے نہیں ہوئے ہیں، اور جس میں نوعمر پتے ایک جگہ گنجان طور پر جمع ہو کر اس کو ڈھانچے ہوئے ہیں۔ ایسی کلیاں پودوں پر تمام موسموں میں شناخت کی جاسکتی ہیں لیکن موسم سرما میں نہایت مختلف الاقسام شکلوں میں دیکھی جاتی ہیں۔

بہت سی کلیوں میں نوعمر پتے تمام ایک ہی قسم کے ہوتے ہیں اور وہ کچھ عرصہ میں بنویاب ہو کر سبز پتے بن جاتے ہیں، مگر بیشتر سرمائی کلیوں میں صرف کلی کے مرکزی پتے اس قسم کے ہوتے ہیں اور بیرونی پتے چھوٹے اور چمکنا ہوتے ہیں (پوسٹ برگ = scale leaves) جو سردی سے بچاتے اور پانی ضائع نہیں ہونے دیتے ہیں (شکل ۲۶ ب)۔ مدارین (Tropics) کے ان حصوں میں جہاں خشک اور تر موسموں کا باقاعدہ تبادلہ ہوتا رہتا ہے بہت سی کلیاں اسی طرح خشک موسم میں پوسٹ برگوں (bud scales) کے ذریعہ محفوظ رہتی ہیں۔ اکثر سرمائی کلیوں میں چمکوں کے کاگی ہونے کی وجہ سے یا معنی یا زال جیسی اشیاء کے افزائے (مثلاً *Aesculus indicus*) یا بال کا ایک غلات پیدا ہو جانے کے باعث، [جیسا کہ زیزیفیس (*zizyphus*) میں ہوتا ہے] تری کا نقصان جو ان کلیوں کے لیے مضر ہوتا نہیں ہونے پاتا۔

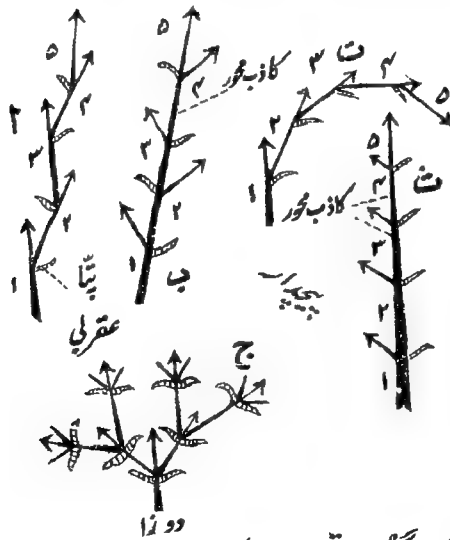
جب بارش میں کلیاں کھلتی ہیں تو یہ پھلکے جھڑ جاتے ہیں اور گنجان داغوں کا ایک حلقہ یا منطقہ رہ جاتا ہے۔ شاخ کے کسی خاص حصہ کی عمر کا تین ان منظر کے گننے سے ہو سکتا ہے جو اس کے اور شاخ کے سرے کے درمیان ہوتے ہیں وہ پیل (*Ficus religiosa*)، ریشمی روئی یا کپاس (silk cotton or Kapok) (*Eriodendron*) وغیرہ میں اچھی طرح دکھائی دیتے ہیں۔

**طبعی بنی کلیاں (axillary buds) اس جو ترتیب**  
 (acropetal order) میں نمو یاب ہوتی ہیں (صفحہ ۱۶)۔ وہ کلیاں جو اپنی  
 خاص ترتیب کے خلاف نمو یاب ہوتی ہیں، یا جو پتوں سے تناسب نہیں  
 رکھتیں، اتفاقی (Adventitious) کہلاتی ہیں۔ پولارڈ (pollards) کی پتیاں  
 اور وہ جو کہ اکثر درختوں کے تنوں پر نمو یاب ہو جاتی ہیں [مثلاً جھٹس (Jak)  
 میں] ایسی ہی کلیوں سے نکلتی ہیں۔ وہ پتوں یا جڑوں پر بھی نمودار ہو سکتی ہیں۔  
 مثلاً اگر بگونیا (Begonia) کا پتا مصنوعی طور پر زخمی کر دیا جائے اور زمین  
 کی سطح پر جما دیا جائے تو زخمی سطح سے اتفاقی کلیاں نمو یاب ہو کر نئے پودے  
 پیدا کر دیتی ہیں۔ بعض دفعہ کلیاں قدرتا رسدار برائیو فیلیم کا لیسیمنٹم  
 (Bryophyllum calycinum) کے پتوں پر نکل آتی ہیں۔ اتفاقی کلیاں عام  
 طور پر ڈنڈیلیان (Dandelion)، گلاب آقا قیادی الہاٹا (Acacia dealbata)  
 یعنی سلور وائل (Silver Wattle) اور کانفی کی جڑوں سے نکلتی ہیں۔  
 بعض دفعہ پتے کی بغل میں ایک سے زیادہ کلیاں نمو یاب ہو جاتی ہیں۔  
 ان کو معاون (accessory) کلیاں کہتے ہیں۔ اس کی مثالیں فیوشیا،  
 (Fuchsia) باربری (Barberry)، کپا ہمس (Capparis) اور ارسٹولوکیا  
 (Aristolochia) میں پائی جاتی ہیں۔

**ث۔ تنہ کا تفرع یا تشعب (Branching of stem)۔** و عائد نم میں  
 تنہ غالباً ہمیشہ چابھی شاخیں نکالتا ہے (صفحہ ۱۵)۔ یہ الفاظ دیگر شاخیں پتوں  
 کی بغلوں سے جانبی کلیوں کی شکل میں نکلتی ہیں۔ نوعمر پتے اور ان کی بنی  
 کلیاں مورث محور کی منہالی نوک کے عین نیچے ہی چھوٹی اُبھری ہوئی بردوں  
 بالیدگیوں کی شکل میں ابتداء کرتی ہیں۔ یہ تفرع عنقود کی (racemose) یا  
 یکبھیالی (Cymose) ہو سکتا ہے (صفحہ ۱۶)۔  
 غیر محدود یا عنقودی (Indefinite or racemose) تفرع میں (شکل مثلاً ب) ہر ایک کی  
 یا گره پر نمو یافتہ کلیوں کی تعداد کے لحاظ سے (جس کا زیادہ تر در و مدار پتوں کی تعداد پر ہوگا)۔

یا تو ایک منفرد شاخ یا دو یا زیادہ شاخوں کا سلسلہ [جس کو گھیرا یا چکر (whorl) کہتے ہیں] ہو سکتا ہے۔ اگر یہ تفرع میں صرف ایک دختری محور (daughter-axis) نکلتے تو محدود تفرع کو یک زرا (uniparous) کہتے ہیں (شکل ۱- تا ۳) اور اگر دو ہوں تو دو زرا (biparous) (شکل ۴- ج) اور اگر دو سے زیادہ ہوں تو کثیر زرا (multiparous) کہتے ہیں۔ دو زرا محدود تفرع انمورت محور کے نقطہ نمو کے استقطاب یا غائب ہو جانے کے باعث اکثر اوقات دو فرعیت (dichotomy) سے مشابہ ہوتا ہے، اس لیے اس کو اکثر کاذب دو فرعیت (False dichotomy) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ اس کی مثالیں کیکٹائی (Cacti) اور میل ٹو (mistletoe) میں پائی جاتی ہیں۔

یک زرا محدود اقسام میں دختری محور سیدھے اور بائیں متبادل طور پر نمو یا ب ہوں تو عقربی (scorpioid) شکل ہوتی ہے (شکل ۱- ا)، یا ہمیشہ ایک ہی جانب ہوں تو پیچیدار (helicoid) شکل ہوتی ہے (شکل ۲- ت)۔ ان دونوں



شکل ۱-۲-۳-۴۔ گیہائی تفرع کی قسمیں - ۱- ۲- ۳- ۴- یک زرا -

اقسام میں تفرع ایک میں آڈی ٹیڑھی اور دوسری میں مرغولی طور پر گنڈلی دا

شکل پیش کر گیا، بشرطیکہ شاخیں اُسی مقام پر قائم رہیں جہاں سے کہ وہ نمایاں ہوتی ہیں۔ مگر قدرت میں تفرع سیدھا ہو جاتا ہے (شکل ۴۷) (ب، ت) اور مسلسل ذخری محوروں کے قاعدائی یا ماسی سے دیکھنے میں بظاہر ایک سادہ سورت محور معلوم ہوتے ہیں لیکن حقیقتہً وہ مرکب محوریاتل پایہ (sympodium) ہیں۔ عقرنی شکل ایک تیشلی عنقود (raceme) سے مشابہ ہوتی ہے اور پیچیدار شکل ایک جانبی عنقود سے۔ ان مل پایہ اشکال کو حقیقی عنقودی شکلوں سے پتوں کے محل وقوع کے لحاظ سے امتیاز کرتے ہیں، اور یہ یاد رکھنا چاہیے کہ یہ پتے اُن شاخوں سے جو بظاہر جانبی ہیں، مخالفت جانب پر نکلتے ہیں۔

طالب علم کو ہر ایت کی جاتی ہے کہ وہ صرف نظری معلومات پر اکتفا نہ کرے بلکہ پودوں کے بڑے سلسلہ کا امتحان کر کے تفرع کا عملی مطالعہ بہ احتیاط کرے۔ تنوں کے خالص نباتی حصوں میں عنقودی قسم نسبتاً بہت عام ہے۔ مگر گجیالا (cymose) تفرع بھی درختوں میں کبھی کبھی پایا جاتا ہے، مثلاً انگور کی بیل اور اکثر جذور (rhizomes) میں ایک راقم میں جہاں اختتام سال پر راسی کلی کے مرجانے یا مڑ جھانے کے باعث دوسرے سال میں ابالیدگی جانبی کلی سے ہوتی ہے۔ گھیلے پودوں میں تفرع کی تمثیلیں آسانی سے پہچانی جاسکتی ہیں۔ اکثر چوٹی پودوں، جھاڑیوں اور درختوں میں، اکثر اس نقصان یا چوٹ کے باعث جو ان میں آجاتی ہے، تفرع کا مطالعہ ابتدائی حالت میں نہیں کیا جاسکتا، اور زیادہ پیچیدہ اقسام کے تفرع کی تشخیص کی قبل از وقت کوشش لامحالہ سریشانی پیدا کر دیگی۔

۱۱۔ تنوں کی قسمیں — ہم پہلے بتا چکے ہیں کہ پودوں کے مختلف حصے مخصوص افعال کی انجام دہی کے لیے متوائف ہوتے ہیں۔ تنہ کے مہولی افعال یہ ہیں:۔ (۱) پتوں کو سنبھالے رکھنا اور ان کو اس طرح پھیلا ہوا رکھنا کہ وہ اپنے افعال بخوبی انجام دے سکیں۔ (ب) مختلف غذائی محمولات کے لیے جو کہ جڑوں اور پتوں کے درمیان گزرتے رہتے ہیں، ایک

موصول نامی کا کام دنیا۔ لیکن یہ افعال مختلف طریقوں سے، پودے کی طرز زندگی یا اس کے ماحول کی خصوصیات کے لحاظ سے، انجام دیئے جاسکتے ہیں۔ مختلف پودوں کے تنوں کو ایسی ساخت اور عضویت رکھنا چاہیے جو ان حالات کے ساتھ متوافق ہو جن میں وہ رہتے ہیں۔ اس کے علاوہ تنے مخصوص افعال اختیار کر سکتے ہیں۔ مثلاً وہ نباتی تولید کے اعضاء کے طور پر یا تغذیہ کے مخزنوں کے طور پر کام دے سکتے ہیں۔ یا مخصوص ہو کر محافظ اعضاء کے طور پر کام کر سکتے ہیں یا وہ کام کر سکتے ہیں جو عموماً دوسرے ارکان انجام دیتے ہیں۔ چنانچہ طالب علم کی سمجھ میں آجائے گا کہ تنہ کی ساختیں اپنے مخصوص توافقی کے لحاظ سے نہایت مختلف الاقسام اشکال اختیار کر لیتی ہیں۔ بعض [مثلاً فاکس گلو (Fox glove) 'سورج گھنٹی' کنول] بالکل سیدھے اوپر کو بڑھتے ہیں اور اپنے آپ کو سنبھالنے والے ہوتے ہیں ان کو سیدھا یا متانہ (erect) کہتے ہیں۔ یہ تنہ کی تمثیلی قسم ہے۔ دوسرے کمزور تنے (Weak stems) جو خود سیدھا نہیں بڑھ سکتے۔ بیشتر تنے ہوائی (aerial) ہوتے ہیں، مگر بہت سے ایسے ہیں جو زمین میں دفن رہتے ہیں اور زیر زمینی (underground) یا زمین دوز (subterranean) کہلاتے ہیں۔ بعض گھسیلے (herbaceous) ہوتے ہیں اور بعض چوبی (woody)۔ اکثر چوبی پودے جھاڑیاں (shrubs) یا درخت (trees) بناتے ہیں اور دوامی (Perennial) یعنی ساہا سال تک قائم رہنے والے ہوتے ہیں۔ گھسیلے پودے سالانہ (Annuals) ہو سکتے ہیں یعنی صرف ایک ہی موسم تک زندہ رہتے ہیں اور پھر موسم خزاں میں مر جاتے ہیں۔ دوسرے دو سالانہ (biennials) ہوتے ہیں (مثلاً شلجم) جو دو موسموں میں زندہ رہتے ہیں۔ پہلے سال وہ صرف نباتی ٹہنیاں پیدا کرتے ہیں اور دوسرے سال پھول، پھل اور بیج۔ لیکن بہت سے گھسیلے پودے جو موسم خزاں میں مر جاتے ہیں، اپنے زمین دوز یا زیر زمینی تنوں کے ذریعہ سے زندہ رہتے ہیں۔

بعض چھوٹی ٹہنیوں کا نمو محض محدود ہوتا ہے اور وہ بونی ٹہنیاں (dwarf-shoots) کہلاتی ہیں۔ مثلاً پچتس (Jak) میں یہی ٹہنیاں پھول پیدا کرتی ہیں۔ بالآخر بعض پودوں میں تنہا تنہا چھوٹا ہوتا ہے (تخفیفی تنے) اور پتے بظاہر جڑ کے سرے پر سے نکلتے ہوئے معلوم ہوتے ہیں۔ اس کی عمدہ مثالیں مولیٰ اور گاجر ہیں پائی جاتی ہیں۔ اب ہم ان میں چند زیادہ اہم قسموں پر غور کریں گے۔

۱۔ کمزور تنے — بعض پودوں میں تنے کم دبیش گرے ہوئے ہوتے ہیں یا زمین پر رینگتے ہیں۔ لیکن بہت سے کمزور تنے جو خود سیدھا بڑھنے کے قابل نہیں ہوتے، گرد و پیش کی چیزوں سے چسپاں ہو کر اُدھر کاراستہ لیتے ہیں۔ ان پودوں کو راسپے (climbing) یعنی اوپر چڑھنے والے اور سچاں یا مٹھے (twining) یعنی لٹنے والے کہتے ہیں۔ بہت سے پودے بیل ڈوروں یا غنچ (tendrils) کے ذریعہ سے اوپر چڑھتے ہیں، جو لمبے، تانے کے جیسے اعضا ہوتے ہیں، جن میں بالیدگی سریش اور تایل (nutatation) نمایاں ہوتا ہے (صفحہ ۲۷۰)۔ یہ شکلیات کے لحاظ سے یا تو تنے ہو سکتے ہیں، جیسا کہ انگور کی بیل (Vitis)، اور پاسبی فلور (passiflora) اور انٹیگونن (Antigonon) میں یا بہت سے لگومینوزی، سمی لکس (Smilax)، وغیرہ میں پتے (یا پتوں کے حصے) یا جڑ جیسا کہ وینیل (vanilla) میں۔ بہت سے مدارینی پودوں مثلاً آمٹا باٹری (Artabotrys) یعنی مدن مست، یو ویریا (Uvaria) یونونا (Unona)، این سیسٹروکلاڈس (Ancistrocladus)، اسٹرنکنا (Strychnos)، میں بیل ڈور یا غنچ ایک حساس ہک سے بدل جاتا ہے، جو ایک تبدیل پھولہ اری محور (Inflorescence-axis) ہوتا ہے۔ یہ ہک گرفت کرنے کے بعد موٹا ہو کر جوبی ہو جاتا ہے گلومنیوسا (Gloriosa) میں پتے کی نوک حساس ہوتی ہے اور بیل ڈور سے یا غنچ (tendril) کی طرح کام دیتی ہے۔



دوسرے پودے ایسے ہوں گے ذریعہ سے اوپر چڑھتے ہیں جو حساس نہیں ہوتے، مثلاً کلامس (Calamus) (بید کا درخت) ڈسمنکس (Desmoncus)، وغیرہ ہیں۔ اور بھی دوسرے پودے اکتسابی یا اتفاقی جڑوں (adventitious roots) کے ذریعہ، جو کہ تنے سے نمودار ہوتی ہیں، اوپر چڑھتے ہیں، مثلاً کئی ارایڈی (Aroideæ) 'فیکس' (Ficus spp.)، سیباہ مرچ، اور اکثر فرنز (ferns)۔

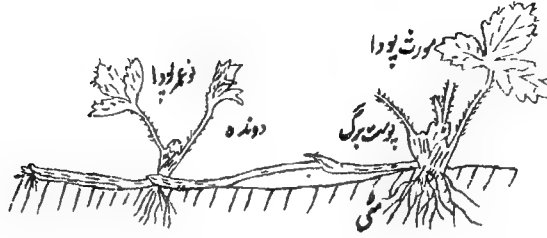
ان سے مختلف طور پر، ملتے پودے کسی سہارے کے گرد لپیٹ کر یہی نتیجہ حاصل کر لیتے ہیں، مثلاً ایپومیا (Ipomæa) یعنی (میٹھا آلو)، ٹنبرجیا (Thunbergia) 'میکانیا' (Mikania) اور دوسرے پودے۔ چڑھنے اور پلٹنے سے تمام صورتوں میں یہی غرض ہوتی ہے کہ پودا روشنی تک پہنچنے کے قابل ہو جائے جو کہ سبزی (chlorophyll) کے نمو اور کاربن ڈی آکسائیڈ کے تمثیل (assimilation) کے لیے ضروری ہے (صفحہ ۱۸)۔

ف۔ دوندہ (Runner) 'پہلو تنہ' (Offset) اور

چسینہ (Sucker) — اکثر پودوں سے اعلیٰ درجہ کی مخصوص ٹہنیاں نکلتی ہیں، جو بالخصوص نباتی پیدائش کے کاموں کو انجام دیتی ہیں۔ ان میں سے دوندہ، پہلو تنہ اور چسینہ یا فاصتہ عام ترین ہیں۔

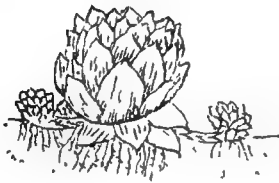
دوندہ (Runner or stolon) (شکل ۱۲) ایک نہایت نازک ٹہنی ہے جو زمین کی سطح پر دوڑتی اور بہت لمبی ہوتی ہے۔ وہ زمین کے لبوں پر پتے کی بغل میں پیدا ہوتی ہے۔ وہ تھڑے تھڑے فاصلوں پر چھوٹے پوست برگ (scale leaves) پیدا کرتی ہے جن میں سے ہر ایک کی بغل میں ایک نئی ہوتی ہے۔ ان کلیوں کے قاعدوں یا پنبوں سے اتفاقی یا اکتسابی جڑیں نکل کر زمین کے اندر داخل ہوتی ہیں اور اس طریقہ سے نئے پودے پیدا ہوتے ہیں۔ اسٹرا جری اور

ہائڈروکائل (hydrocotyle) عمدہ مثالیں ہیں۔



شکل ۴۳۔ اسٹرابیری کا دوندہ

پہلو متہ (Offset) [مثلاً فرکری (Furcraea) یا پیسٹیا (pistia)]



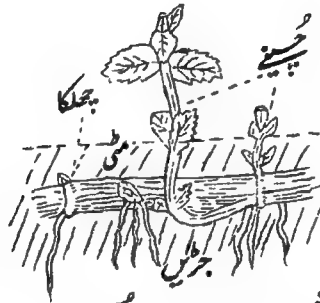
شکل ۴۴۔ پہلو متہ یا فرع

اصلیت میں دوندہ سے مشابہ ہے مگر نسبتاً چھوٹا اور زیادہ مضبوط ہوتا ہے۔ وہ محض ایک چھوٹا دوندہ ہے جو اپنے سرے پر اوپر خم کھا کر ایک نیا پودا بنادیتا ہے۔ چھینٹہ (شکل ۴۵) صرف ایک زمین دوز دوندہ یا شاخ ہے۔ یہ آدیر کی طرف بڑھ کر جڑیں اور ہوائی ٹہنیاں پیدا کر لیتا ہے۔

ان چھینوں کا رنگ سفید یا گلابی ہوتا ہے اور یہ جڑوں سے مشابہ ہوتے ہیں۔ لیکن یہ اپنی بھلی نمو اور پوست برگ کی موجودگی کی وجہ سے بطور تنوں کے متمیز ہیں۔ ان کی عمدہ مثالیں پودنیہ (Mint) یا ڈیٹل (Dead-nettle) اور گلاب ہیں جو بھی جاتی ہیں۔

۴۵۔ بصلیات (Bulbils)۔ انھیں بھلی کلیاں کہہ سکتے ہیں جو ان کے

پتوں میں غذائی مادہ مذخور ہو جانے کی وجہ سے بڑی اور لمبی ہو جاتی ہیں بے صلیب معمولی کلیوں سے اس بات میں بھی اختلاف رکھتے ہیں کہ وہ اپنے مورث پودے سے علیحدہ ہو کر زمین پر گرتے اور نئے پودے پیدا کر دیتے ہیں اور اس طرح وہ تجدید پیدائش کا کام بھی انجام دیتے ہیں (مثلاً بعض کنول) لیکن ہر



شکل ۵۔ پودینہ کے چھینے

وہ پھولوں کی جگہ بھی لے لیں [مثلاً پیاز میں، آگادے (Agave)، فیرکریا (Furcraea)] بعض گھاسوں وغیرہ میں۔ ان کو پیدا کرنے والے پودوں میں بیج کا بننا عموماً مشتبہ ہوتا ہے۔

### ف۔ زمین دوز تنے (Underground stems)

زمین دوز تنوں کی موجودگی پودوں کو اس قابل بنادیتی ہے کہ وہ اُن نیاں کو جو ہوائی بالیدگی کے لیے ناموافق ہوتے ہیں سلامتی کے ساتھ طے کر سکیں۔ اس طرح وہ اُن کے لیے ذریعہ استمرار (perennation) یعنی کئی سال تک قائم رہنے کا وسیلہ ہیں اور نباتی تجدید پیدائش کا کام بھی انجام دیتے ہیں۔ ان کی کئی اقسام خاص طور پر بیان کیے جانے کے قابل ہیں۔

**جذر (Rhizome)** ایک مضبوط لمبوتر زمین دوز تنہ ہے جو کم و بیش غذائی مادے سے مہر ہوتا ہے (شکل ۵)۔ اکثر اس بات کا احتمال ہوتا ہے کہ طلباء جذر کو غلطی سے جڑ سمجھ لیں۔ جذروں اور کلیوں کی موجودگی کے

باعث (نیز اندرونی ساخت سے) امتداد ہوتی ہے۔ پتے بڑے معمولی سبز پتے ہو سکتے ہیں

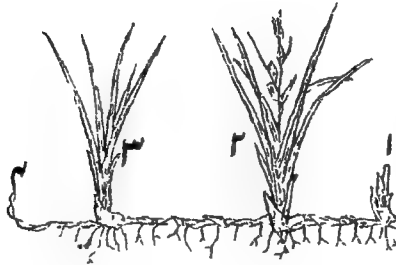


شکل ۵۱۔ جڑ (رٹل پایہ)۔

ہندسوں سے رٹل پایہ کے ٹکڑے ظاہر ہوتے ہیں۔

لیکن اکثر جڑ پر بعض چھوٹے بھورے پوست برگ (scale-leaves) ہوتے ہیں اور معمولی سبز پتے اُن ہوائی ٹہنیوں پر ہوتے ہیں جو جڑ پر نہوایا ہو جاتی ہیں۔

بعض اوقات جڑ چھوٹی ہوتی ہیں اور تقریباً انتصابی کھڑی ہوتی ہیں یا



شکل ۵۲۔ موسم گرما میں سج (Sedge) کا جڑ۔

۱۔ گزشتہ سال کی۔ ۲۔ سال حال کی

۳۔ آئندہ سال جو چھوٹنگی۔ ۴۔ اس کے بعد دو سال کی۔

کم و بیش ترجیحی زمین میں دوڑتی ہیں جیسا کہ بہت سے فرزند میں ہوتا ہے۔

ایسی صورت میں ان کے لیے "سٹاک اسٹاک" (root-stock) کی مثال ہے۔ اصطلاح کا استعمال کیا جاتا ہے۔ لیکن عموماً جذر ایک افقی یا ظہری لطنی ساخت (dorsiventral structure) ہے۔

جذر کی سطح سے اتفاقی یا اکتسابی جڑیں نکلتی ہیں۔ وہ عموماً آزادانہ طریقے سے شاخیں نکالتی ہے اور اگر یہ شاخیں علیحدہ ہو جاتی ہیں تو ان سے نئے پودے بن جاتے ہیں۔ ہوائی شاخیں غنودی (racemose) طریقہ کے نمونہ کی نکلتی ہیں۔ اس حالت میں جذر کا نمونہ ایک پایہ (monopodia) ہوتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۶) اس کا سرا قایم (persistent) ہوتا ہے [مثلاً بریکن فرن (Bracken Fren)]۔ دوسرے حالات میں جذر کا سرا بڑھ کر ایک ہوائی گہنی بن جاتا ہے اور جذر کی



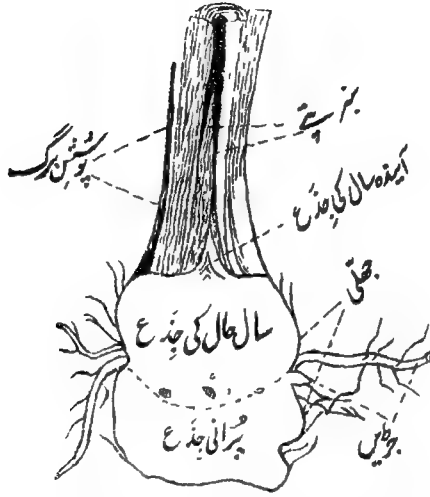
شکل ۳۵۔ گردکس کی جڑ (طولی تراش)

بالیڈگی ایک جانبی کلی سے جاری رہتی ہے جو ایک پوست برگ کی بغل میں بھوٹ نکلتی ہے۔ یہاں جذر کا نمونہ مل پایہ (sympodial) ہے کیونکہ وہ مسلسل بالیدگیوں کے قائم بنیادی حصوں سے بنا ہوا ہوتا ہے، جیسا کہ شکل ۳۵ میں ظاہر کیا گیا ہے۔ مل پانی جذر کی مثالیں

کیلے یا مونز (Musa)، اورک، اورکیانا (Canna)، نیز مختلف ریڈس (Reeds)، سیجس (Sedges)، اور رینگنے والی گھاسوں میں پائی جاتی ہیں (شکل ۳۵)۔ قاعدہ ہے کہ جذر پر پتوں اور شاخوں کے داغ آسانی سے پہچانے جاسکتے ہیں۔

جذر (Corm) (اشکال ۳۵ - ۳۵)۔ یہ ایک زیر زمینی

ٹہنی ہے جس کو جذر کی ایک کثیف شکل خیال کیا جاسکتا ہے۔ وہ ایک



شکل ۵۳۔ کلوشیا (کچالو) کی جذع  
(طولی تراش)

جسیم پھولے ہوئے تنہ پر مشتمل ہوتا ہے جس کو قرص (disc) کہتے ہیں جس پر کئی چھدرے چھدرے کم و بیش غلاف بنانے والے پوست برگ ہوتے ہیں۔ قرص کی جسامت غذائی مادے کی زیادتی مقدار کے باعث ہے جو اس میں مذخور ہوتا ہے۔ پتوں کی بفلوں میں ایک یا زیادہ کلیاں موجود ہوتی ہیں کبھی تو قرص کے راس کی طرف [جیسے کہ کلوشیا (Colocasia) میں شکل ۵۴] اور بعض دفعہ اس کے قاعدے کی طرف [مثلاً کالچیکم (Colchicum) یعنی سورنجان میں]۔

موسم بہار میں یہ کلیاں مذخورہ غذائی مادہ کے صرف سے بڑھ کر ہوائی پھولہ اور ٹہنیاں بھی بن جاتی ہیں۔ کلی کے قاعدے سے اتفاقی یا کستابی جڑیں نمودار ہو کر نیچے کو زمین میں گھس جاتی ہیں۔ موسم گرما میں تکوینی یا پیدر پدیر (plastic) مادے کی بقیہ مقدار نئے تنے کے اساسی حصہ میں مذخور

ہو جاتی ہے، اور اس طرح سے بتدریج ایک نئی جِذع (corm) بن جاتی ہے جو آئندہ سال پھر اُسی طریقے سے نئے پودے پیدا کر سکے گا۔

اس طرح جِذع ایک تنہ کے اساسی زیر زمینی حصہ کا قائم مقام ہے جو غذائی مادے سے پُر ہوتا ہے اور اُس پر کلیاں اور پوسٹ برگ لگے ہوئے ہوتے ہیں جِذوع عام طور پر بصلیہ (bulbs) کہلاتے ہیں۔

بصلیہ (bulb) (شکل ۵۵) کو بھی ایک مخصوص چھوٹی زیر زمینی ٹہنی سمجھا جاسکتا ہے۔ اس کی ساخت جِذع سے کسی قدر مشابہ ہوتی ہے مگر تنہ یا قرص نسبتاً چھوٹا ہوتا ہے، اور غذائی مادہ اُن بڑے لحمی چھلکوں میں مذخور ہوتا ہے جو قرص کی پوشش بناتے اور اُس پر مترکب ہوتے ہیں۔ یہ چھلکے یا تو پوسٹ برگ ہوتے ہیں یا معمولی سبزیوں کے لحمی قاعدے، جن کے

بالائی حصے مڑ جھائے ہوئے ہوتے ہیں۔ ایک

اندر دن ترین چھلکے کی

بخل میں ایک کلی موجود

ہوتی ہے اور یہ موسم بہار

میں مذخورہ غذائی مادے

کے صرف سے نمایاں ہو کر

ایک پھولدار مخور بن جاتی ہے

جو معمولی سبزیوں سے گھرا ہوا

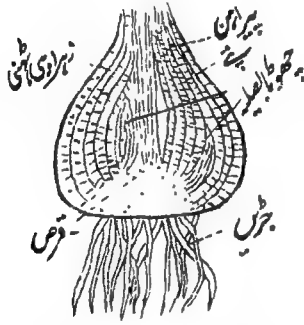
ہوتا ہے اور یہ بھی ہو سکتا ہے کہ وہ کئی پوسٹ برگوں سے گھرا ہوا ہو۔ بصلیہ کے قاعدے

سے اتفاقی یا اکتسابی جڑیں نکلتی ہیں۔

پھول آنے کے بعد جو غذائی مادہ بنتا ہے، وہ پوسٹ برگوں میں یا

معمولی سبزیوں کے قاعدوں میں مذخور ہو جاتا ہے اور اس طرح سے ایک نیا

بصلیہ پیدا ہو جاتا ہے جو آئندہ سال پھر اس عمل کو دہرائیگا۔ اندرونی پتوں کی



شکل ۵۵۔ پیرہنی دار بصلیہ  
(طولی تراش)

ہوتا ہے اور یہ بھی ہو سکتا ہے کہ وہ کئی پوسٹ برگوں سے گھرا ہوا ہو۔ بصلیہ کے قاعدے سے اتفاقی یا اکتسابی جڑیں نکلتی ہیں۔

پھول آنے کے بعد جو غذائی مادہ بنتا ہے، وہ پوسٹ برگوں میں یا معمولی سبزیوں کے قاعدوں میں مذخور ہو جاتا ہے اور اس طرح سے ایک نیا بصلیہ پیدا ہو جاتا ہے جو آئندہ سال پھر اس عمل کو دہرائیگا۔ اندرونی پتوں کی

بغلوں میں ایک کے بجائے دو یا زیادہ کلیاں موجود ہو سکتی ہیں۔ اس حالت میں جوئے بصلیے بنتے ہیں وہ مورث بصلیہ سے علیحدہ ہو جاتے ہیں۔

## قشری بصلیات (scaly bulbs)

(مثلاً کنول۔ ٹیولپ وغیرہ) میں لمبی چھلکے، جن سے بصلیہ کا بیشتر حجم بنتا ہے، وہ صرف اپنے حاشیہ پر ہی ایک دوسرے پر متر تکب ہوتے ہیں۔ پیراہن (hyacinth) میں بصلیوں (tunicated bulbs) (مثلاً پیاز اور سیاسنٹھ) میں

بیرونی پتے بڑے ہوتے ہیں اور بصلیہ کے اندرونی حصوں کو پورے طور پر گھیر لیتے ہیں۔ وہ رنگین غشائی پوشش یا پیراہن جو ایسے بصلیوں کے باہر یا بیرونی حصہ پر ہوتا ہے کسی گذشتہ موسم کے مڑجھات ہوئے پتوں کے بقیہ حصوں سے بنا ہوا ہوتا ہے۔

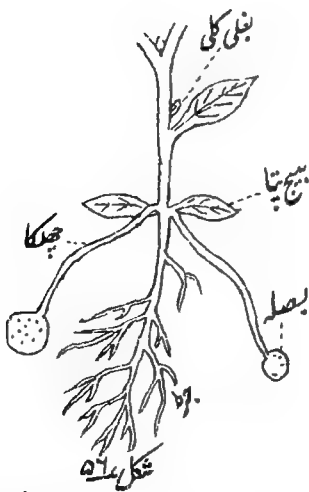
بصلیات اور جذوع ان پودوں کا ممتاز خاصہ ہیں جنہیں خشک سالی یا سردی کے خطرات کا سامنا کرنا پڑتا ہے۔ وہ زیادہ تر یک۔ بیج پتیے پودوں میں پائے جاتے ہیں، لیکن گاہے گاہے دو بیج پتیے پودوں میں بھی ہوتے ہیں۔

تنہ بصلہ (Stem-tuber)

شکل ۵۶) ایک چھوٹا ہوا زیر زمینی تنہ یا تنہ کا حصہ ہوتا ہے، جس میں غذائی مادہ بھرا ہوا ہوتا ہے اور جو نباتی تجدید پیدا کرنے کا کام دیتا ہے، مثلاً آلو اور جیروسولیم آرٹی چوک (Jerusalem Artichoke)

میں۔

آلو کے پودے میں بصلہ زیر زمینی پتلی پھینوں پر واقع



آلو کا بچا جس میں بڑھتے ہوئے بصلے دکھائی دیتے ہیں۔



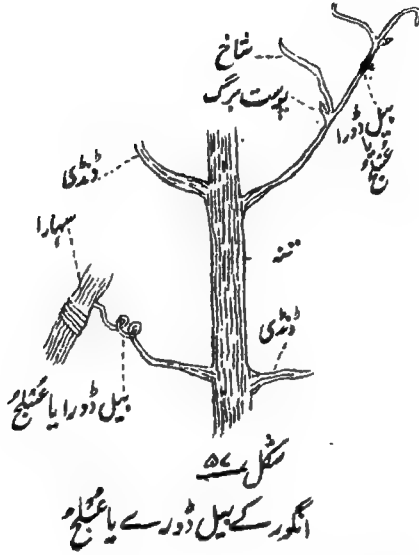
ہوتے ہیں جو نہ صرف اپنی اندرونی ساخت سے بلکہ اس واقعہ سے بھی کہ اُن پر پوست برگ ہوتے ہیں، ٹہنیوں کے طور پر شناخت کی جاتی ہیں۔ تھیلے یا ٹہنی کے سرے پر یا پوست برگ کی بفلوں میں نمودار ہوتے ہیں اور غویاب ہو کر طبعی شاخیں بننے کے بجائے نشائی غذائی مادے کے جننے کی وجہ سے شمع ہو کر بہت زیادہ پھول جاتے ہیں۔ لیکن بصلہ ایک ترمیم شدہ تنہ جیسی ساخت ہے یہ نہ صرف اُس کے محل نموسے بلکہ اُن کلیوں کی موجودگی سے بھی، (جن کو "آنکھیں" (eyes) کہتے ہیں) آسانی سے شناخت ہو جاتا ہے۔ جب ایک بصلہ یا بصلہ کا حصہ موزوں حالات میں زمین کے اندر رکھ دیا جاتا ہے تو کلیاں یا "آنکھیں" مذکورہ غذائی مادے کے صرف سے غویاب ہو کر نئے پودے پیدا کر دیتی ہیں۔

والد تنہ دورے یا عسلج (stem-tendrils) شوکے (spines)

اور شاخیں (cladodes) --- یہ تنے کی ساخت کی زیادہ نمایاں تمیزوں کی وہ متاد مثالیں ہیں، جو مخصوص حالات کے توافق کے باعث پیدا ہو گئی ہیں۔ یہ معمولی تنوں سے بالکل مغائر ہوتے ہیں اور ایسی شکلیں اختیار کر لیتے ہیں جو شکلیاتی لحاظ سے مختلف (غیر مشابہ) ارکان میں بھی پائی جاتی ہیں۔

تنہ دورے یا عسلج (stem-tendrils) اعلیٰ درجے کے نقص راقیے (climbing) جنی اوپر چڑھنے والے اعضا ہیں۔ وہ بہت پتلے ہوتے ہیں عموماً شاخیں نکالتے ہیں، اُن پر چھوٹے پوست برگ بھی موجود ہو سکتے ہیں۔ یہ اعضا جس تماس (contact) رکھتے ہیں۔ اگر دورانِ بالبدنی میں وہ کسی موزوں سہارے کو چھو لیں تو اُس کے نیچے لپٹ جاتے ہیں اور پیل ڈورے کا وہ حصہ جو پودے اور سہارے کے درمیان ہوتا ہے، مرغولی طور پر پھیل کر اُس حصہ کو اوپر اٹھا دیتا ہے جس پر کہ وہ غویاب ہوتے ہیں۔ اُن کے محل وقوع سے اُن کی شکلیاتی قیمت کا پتہ چلتا ہے۔ کبھی کبھی وہ جانبی

ہٹنیوں کے قائم مقام ہوتے ہیں۔ اس حالت میں وہ صریحاً پتوں کی بھلوں میں

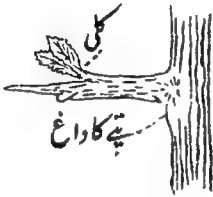


نمودار ہوتے ہیں، مثلاً پیمیشن فلاور (passion flower) اور اینٹی گون (Antigonon) میں دوسرے تنہ دورے یا عنبج گھسیالی شاخوں (cymose branching) کی مسلسل ہٹنیوں کے ترمیم شدہ سروں کے قائم مقام ہوتے ہیں، [مثلاً انگور کی ہیل اور سی سس (Cissus) کی انواع میں]۔ اس حالت میں وہ پتوں کی بھلوں میں ظاہر نہیں ہوتے بلکہ پتوں سے علیحدہ مل پایہ محور (sympodial axis) کے مقابل جانب پر واقع ہوتے ہیں۔ (شکل ۵۵ اور ۵۶ ب و ث)۔

تیمہ مخروطی (stem-spines) یا کانٹے (Thorns) (شکل ۵۵) ترمیم شدہ شاخیں ہیں، جو اپنا راسی بڑھتا ہوا سر اکھو کر سخت اور تیز نوک دار بن گئی ہیں۔ ان کی مثالیں سلو (Sloe) کا تھارن (Hawthorn) اور گارس (Gorse) میں پائی جاتی ہیں۔ شاخوں کا کانٹوں میں بدل جانا، برگ کی سطح کو

ملنے اور اٹھانے کا روم (Alhagi maurorum) میں جو کہ مصر، عرب اور شمالی ہندوستان کے رگستانوں میں حصہ کا ایک دلچسپ پودا ہے۔

کم کر کے سرریاں (transpiration) کو گھٹا دیتا ہے، اور اس تعلق میں یہ بات یاد رکھنے کے قابل ہے کہ وہ عموماً اُن پودوں پر پائے جاتے ہیں جو خشک مقامات میں واقع ہوتے ہیں۔ لیکن وہ اعضائے محافظت کا بھی کام دیتے ہیں۔ اُن کی تنہ جیسی نوعیت، بیشتر کی طرح، اُن کی ساخت سے اُن کے پتوں کی نگلوں میں واقع ہونے کی وجہ سے، اور اس واقعہ سے بھی شناخت ہو جاتی ہے کہ



شکل ۵۵  
سلو (Sloe) کا شوکر

اگرچہ منہائی کلی ضائع ہو چکی ہے مگر اُن پر جانبی کلیاں موجود ہو سکتی ہیں۔ یہ معلوم کرنا بھی دلچسپی سے خالی نہیں کہ بیر (Phum) میں جسے سلو (Sloe) کی ایک

شائستہ شکل سمجھنا چاہیے، یہ ساختیں پتے دار یا پھول دار ٹہنیوں کی شکل میں ہوتی ہیں۔

طالب علم کو شوکوں (spines) اور خاروں (prickles) میں باحیاط تفریق کرنی چاہیے۔ موخر الذکر غیر منظم طریقہ پر نمو پاب ہوتے ہیں، یعنی وہ پتوں سے کوئی معین رشتہ نہیں رکھتے۔ اُن میں وعائی بافت نہیں ہوتی، اور وہ بہت آسانی سے ٹوٹ جاتے ہیں۔

شائستہ (cladode or phylloclade) ایک تنہ جیسی ساخت ہے جس نے عام شکل اور افعال پتے کے اختیار کر لیے ہیں۔ ممکن ہے کہ پورا تنہ اس طرح بدل جائے مثلاً یہی حالت ڈک وڈ (Duckweed) میں ہوتی ہے، جو ایک چھوٹا آبی یک نیچ پتیا پودا ہے جس کا پتے جیسا تنہ ایک بڑیے (float) کے طور پر کام دیتا ہے۔ لیکن شائستہ عموماً جانبی شاخوں کے قائم مقام ہوتے ہیں۔

بیشتر شائستہ اُن پودوں میں پائے جاتے ہیں جو خشک یا ریگستانی



ماحول میں نشوونما پاتے ہیں

مثلاً اُن مختلف پودوں میں جو

یوفوربیسی (Euphorbiaceae)

اور کاکٹسی (Cactaceae)

سے تعلق رکھتے ہیں۔ ایسے

حالات میں تیشلی صورتوں میں

حقیقی پتے چھوٹے ہوتے ہیں

یا موجود نہیں ہوتے، لیکن

چھوٹے برگ نمانے کم و بیش

رس دار (succulent) ہوتے ہیں، دبیز بشرے (cuticles) پیدا

کر لیتے ہیں اور دوسرے طور پر بھی تدخیر آب اور تغلیل سریان کے

لیے متوافق (adapted) ہو جاتے ہیں۔ ناگ بھنی (Opuntias) جو

ہندوستان میں اس قدر عام ہے، اُچھی تنے رکھتی ہے جو پتوں کی طرح

چھوٹے ہوتے ہیں۔ اُس کے حقیقی پتے چھوٹے اور کھمی ہوتے ہیں اور جلد ہی

بھڑ جاتے ہیں۔

آسپر جیجس (asparagus) کے شاخیں سبز اور سوئی جیسے ہوتے ہیں

## ۱۲۔ ورمہ (Torus) یا پھول پینڈا (Thalamus) —

ہم پہلے ہی بیان کر چکے ہیں (صفحہ ۱۱) کہ پھول ایک مخصوص ٹہنی ہے۔

زہری محور کا وہ حصہ جس پر زہری پتے لگے ہوئے ہوتے ہیں (پھول پتیاں

اور ٹیکھڑیاں وغیرہ) پھول پینڈا (thalamus) یا دھرمہ (torus) کہلاتا ہے۔

وہ چند خصوصیات پیش کرتا ہے، ہذا اُسے تنہ کی ایک خاص شکل تصور کرنا

چاہیے۔ اُس پر پھول کے باب میں کامل طور پر غور کیا جائیگا۔

## ۱۳۔ خلاصہ — بیان ذیل میں ہم تنہ کے عام امتیازی

خصائص کا نتیجہ پیش کر سکتے ہیں:۔ تنے کی ساختیں اوپر کو دشنی کی طرف بڑھنے کا مہاجمان رکھتی ہیں۔ عموماً اُن کے سرے پر کلی ہوتی ہے، اُن پر پتے لگے ہوتے ہیں، جانبی کلیاں ہوتی ہیں، اور اکثر تناسلی اعضا بھی ہوتے ہیں۔ جانبی شاخیں (زہراوی پودوں میں) پتوں کی بگلوں میں نکلتی ہیں۔ اُن کا نمو اور اندرونی ساخت کئی طرح سے مختص ہوتی ہے۔

لیکن ہم اس بیان کو ایسی تعریفی نوعیت کا نہیں سمجھ سکتے جس سے پتوں اور جڑوں کا تنوں سے صریح طور پر امتیاز ظاہر ہوتا ہو، کیونکہ یہ تمام خصائص مطلق (absolute) نہیں ہیں۔ مثلاً ہم نے دیکھا ہے کہ بعض تنے (مثلاً جذر) زمین میں رہ کر جڑوں کے افعال میں حصہ لیتے ہیں۔ دوسروں میں اُن کی منتہائی کلی ہی نہیں ہوتی۔ اسی طرح بعض صورتوں میں کلیاں جڑوں اور پتوں پر بنوایں ہوتی ہیں۔ طالب علم کو ساتھ ساتھ ان خصائص پر بھی غور کرنا چاہیے۔ کیونکہ ان پر توجہ کرنے کی وجہ سے وہ عموماً اُن ارکان کی شناخت کر سکتا ہے، جو خواہ کتنے ہی بدل گئے ہوں مگر تنوں کی شکلیاتی قیمت رکھتے ہیں۔ اس طریقہ سے جیسا کہ بیان کیا جا چکا ہے، جذر (rhizome) چھینٹنے (suckers)، آلو کے بھٹے (tubers)، اور سلو (sloe) کے شوکے (spines)، وغیرہ سب تنوں کی ساختوں کے طور پر پہچانے جاسکتے ہیں۔

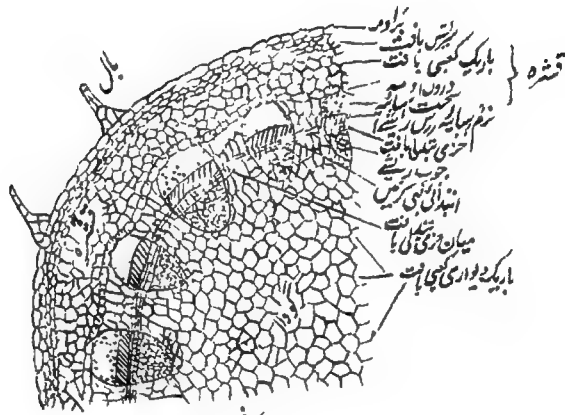
## ب۔ اندرونی ساخت

### ۱۔ دو بیج پتہ (DICOTYLEDON)

#### ۱۔ ابتدائی ساخت — دو بیج پتیہ تنہ کی بافت

کی مختص ابتدائی ترتیب کا مطالعہ سورج مکھی کا مہتھیا مس (Carthamus) یا دوسری گھسیلی تمثیلوں (herbaceous types) میں کیا جاسکتا ہے۔

شکل ۶۰ سورج نکھی کے ایک خوب نمو یافتہ بین الکرائب (internode) کی عرضی تراش کا خاکہ پیش کرتی ہے۔ بیرونی جانب پر ادمہ (epidermis) ہے (صفحہ ۷۶)۔ ریشہ دار و عالی جوڑے (fibro-vascular bundles) (صفحہ ۸۴) ایک حلقہ میں مرتب دکھائی دیتے ہیں۔ اس مختص ترتیب کی وجہ سے زمینی بافت (صفحہ ۸۴) ان حصول میں منقسم ہے۔



شکل ۶۰

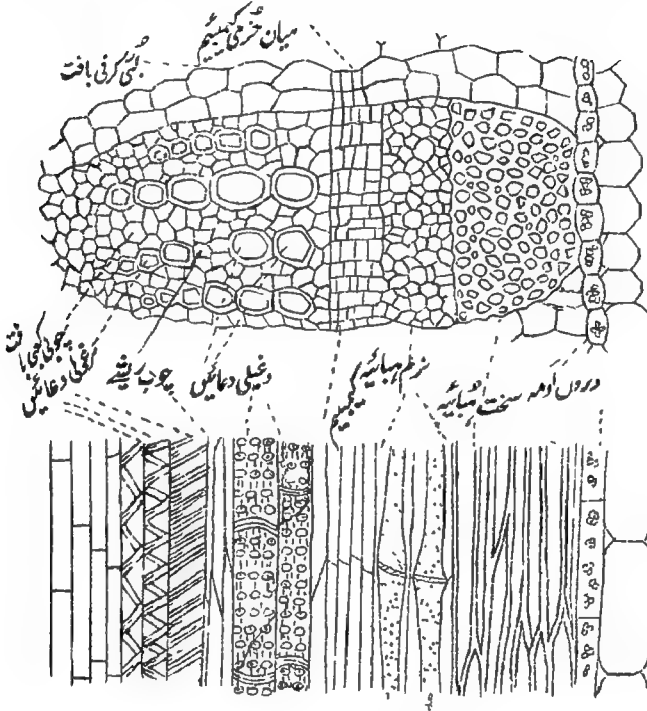
سورج نکھی کے قشرہ کی عرضی تراش کا ایک حصہ۔  
نوعمر بین کرائب میں میان جوڑی کبسم نہیں پایا جاتا۔

(۱) مرکزی خطہ، یعنی لب یا گودا (medulla or pith) (ب) برآدمہ اور و عالی حلقے کے درمیان ایک بیرونی خطہ، یعنی قشرہ (cortex)۔ اور (ت) کئی ڈورے (strands) جو جوڑوں کے درمیان گودے سے قشرہ تک دوڑتے ہیں، یعنی ابتدائی لبتی کرئیں (primary medullary rays)۔

گودا، لبتی کرئیں اور قشرہ کا اندرونی خطہ، یہ زیادہ تر بار یک

دیوار والی کجی بافت (Parenchyma) پر مشتمل ہوتے ہیں (صفحہ ۶۴)۔  
 قشرہ کا تحت الجلدی خطہ (زیر اومہ = hypodermis) یعنی بر اومہ کے بالکل  
 نیچے والا خطہ سریش بافت (collenchyma) کا ہوتا ہے (صفحہ ۶۵) قشری  
 کجی بافت میں، اور بعض دفعہ گودے اور لمبی کرنوں میں بھی، چھوٹی مہال  
 نالیاں (resin-passages) رناخت کی جاسکتی ہیں، جن میں سے ہر ایک  
 اپنی سرخلی تہ کے ساتھ ہوتی ہے (صفحہ ۶۶)۔ اگر تراش اوڈن کے  
 محلول سے رنگی جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ اندر دن توین قشری تہ کے  
 خلیوں میں نشائی دانے ہیں۔ چنانچہ یہ تہ قشرہ کے بقیہ حصے سے صاف  
 طور پر علیحدہ ہوتی ہے اور وہ دروں اومہ (endodermis) یا محزمی پوشش  
 (bundle-sheath) ہے۔ یہاں، جیسا کہ بیشتر تنوں میں ہوتا ہے، وہ صرف  
 ایک نشائی تہ ہے۔ اس کے خلیے قوتینی (cutinized) نہیں ہوتے۔  
 شکل ۱۱۱ ایک ریشہ دار و عالی محزمہ کی ساخت، عرضی نیز طولی  
 تراش میں پیش کرتی ہے۔ محزمے یکجہوڑ (conjoint) ہیں (صفحہ ۸۳) چوب  
 ریشہ (xylem) اندرونی ہے۔ رس ریشے (phloem) یا نرم ہماسے  
 (soft-bast) بیرونی ہے۔ اور ان کے درمیان تقسیمی بافت  
 (meristematic tissue) کی ایک پٹی ہوتی ہے، جس کو محزمی یا در محزمی  
 تبدلی بافت (fascicular or intrafascicular cambium) کہتے ہیں۔  
 جن محزموں میں چوب ریشے اور رس ریشے اس طرح پہلو بہ پہلو واقع ہوتے ہیں وہ  
 ہم جانب (collateral) کہلاتے ہیں۔ جب ایسی تبدلی بافت موجود ہو  
 جس سے آئندہ بالیدگی (ثانوی بالیدگی) واقع ہو سکے تو انھیں کھلا (open)  
 کہا جاتا ہے۔ اس لحاظ سے سوچ لکھی کے محزمے ہم جانب اور کھلے ہیں۔  
 اُبتن ائی چوب ریشوں میں حلقہ دار (annular)، مرغولی  
 (spiral)، چالدار (reticulate)، اور دغیلی (pitted) دعائیں  
 ہوتی ہیں۔ وہ نم و بیش نیم قطری قطاروں میں مرتب ہوتی ہیں اور  
 ان کے درمیان ایک بافت ہوتی ہے جو چوب مہیشوں (wood-fibres)

(صفحہ ۸۴) اور چوبلی کجی بافت (wood-parenchyma) پر مشتمل ہوتی ہے (صفحہ ۶۶) - صغیر ترین (حلقہ دار اور مرغولی) رگیں ابتدائی چوبالیشہ (primary xylem) کے خط میں پائی جاتی ہیں جو گودے کے



چوبلی دارنیاں  
شکل ۱۱  
ریشہ دار و عائی بندل - سورج کھی کاتنه  
(عضی اونیم قطری طوی تریشیں)

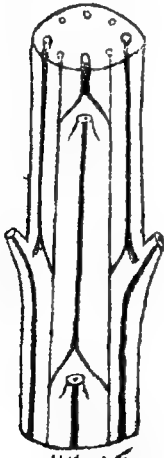
قریب واقع ہے۔ یہ نوجوب (proto xylem) کا خط ہے۔ رس ریشہ (phloem) یا نرم ہبانیہ (soft bast) میں چوبلی دارنیاں رفیق (چوبلی) خلیے (صفحہ ۸۴) اور رس ریشی کجی بافت (phloem parenchyma) ہوتی ہے (صفحہ ۸۴)۔ رفیق خلیے (شکل ۱۱) پتلے اور لمبوترے ہوتے ہیں، جن میں کثیف پردہ مافیہ موجود ہوتے ہیں۔ سخت ہبانیہ (صفحہ ۸۴)



اور چوب ریشہ لکین دار ہونے کی وجہ سے، آیوڈین کے محلول سے بھورارنگ اختیار کر لیتے ہیں۔ تبدیلی بافت (cambium) پتیلی دوا والے لمبو ترے غلیظوں کی ایک منفرد تہ ہے جو عرضی تراش میں کم و بیش چار جانبی اور چپٹے دکھائی دیتے ہیں۔ ثانوی بالیدگی شروع ہونے کے قریب اس کے غلیظوں کی تقسیم کی وجہ سے وہ کئی تہوں پر مشتمل معلوم ہوتی ہے۔ بعض دو بیج پتیہ تنوں میں کوئی سخت ہبائیہ نمویاب نہیں ہوتی مثلاً وال فلاور میں۔ اس کے خلاف، مقددتوں میں، سخت ہبائیہ کے علاوہ محزموں کے بجائے و عالی حزموں اور دروں ادمہ کے درمیان، ایک سخت بافت کا مکمل حلقہ نمویاب ہو جاتا ہے۔

### ۵۔ حزموں کا طولی ممر — شکل ۶۲ دو بیج پتیہ کے

حزموں کے طولی ممر کا خاکہ پیش کرتی ہے ران میں سے ایک کا تعاقب اوپر کی طرف کریں تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ وہ ایک یا دو بین الکرائب میں سے دوڑ کر ایک پتیہ کے اندر خمیدہ ہو جاتا ہے۔ اس نقطہ پر جہاں یہ خمیدگی واقع ہوتی ہے دوسرا حزمہ نمودار ہوتا اور ایک یا دو بین الکرائب



شکل ۶۲

دو بیج پتیہ تنہ کے حزموں کے طولی ممر کا عام خاکہ

میں سے گزرتا ہوا اوپر کو دوڑ کر ایک نسبتاً اونچے پتیہ میں داخل ہو جاتا ہے۔ اسی طرح سے حلقہ کے تمام حزموں میں ہوتا ہے۔ یا ہم اسے دوسرے طور پر ظاہر کر کے یہ کہہ سکتے ہیں کہ حزنے پتوں میں سے تنہ کے اندر داخل ہو کر تنہ میں نیچے کی طرف دوڑتے ہیں اور بالا آخر ان حزموں سے مل جاتے ہیں جو کہ نسبتاً پُرانے پتوں میں سے تنہ کے اندر داخل ہو رہے ہیں۔

یہ حُزْمے مشترک حُزْمے ہوتے ہیں، یعنی وہ تنہ تک ہی محدود نہیں ہوتے بلکہ تنہ اور پتوں دونوں کے لیے مشترک ہوتے ہیں۔ حُزْمہ کا اوپر والا حصہ جو قشرہ میں ترچھا دوڑ کر پتے کی طرف جاتا ہے، برگ جا (leaf-trace) کہلاتا ہے۔ تنہ میں تمام حُزْمے براؤن سے متوازیاً اور اُس سے مساوی فاصلہ پر دوڑتے ہیں۔ اسی وجہ سے عرضی تراش میں وہ ایک حلقہ بنا دیتے ہیں۔ عموماً کرائب یعنی گرہوں پر حُزموں کا تقزاع (branching) اور باہمی ارتباط (intercommunication) بہت ہوتا ہے۔

لہذا ابتدائی کئی گز محدود بلندی کی ہوتی ہیں۔ چند دو بیج پلٹے تنوں میں علاوہ معمول مشترک حُزموں کے، ساق حُزْمے (Cauline bundles) یعنی وہ جو تنہ میں محدود ہوں پائے جاتے ہیں۔ وہ عموماً گودے میں سے مشترک حُزموں کے حلقہ کے اندر دوڑ کر آخر الذکر سے گرہوں پر ارتباط حاصل کرتے ہیں۔

## ۷۔ قوت بخش بافت کا پھیلاؤ۔ یہ دیکھا جائیگا

کہ دو بیج پتے تنہ میں قوت بخش بافتیں (چوب ریشہ) (Xylem)، سخت بافت (Sclerenchyma)، سریش بافت (Collenchyma) [محیط کے اطراف میں مرتب ہوتی ہیں۔ یہ باسانی بتایا جاسکتا ہے کہ یہی ترتیب اُس کھنچاؤ اور زور (Strains) کو برداشت کرنے کے لیے بہترین ہے جو تنہ پر پڑے۔ تھوڑے غور سے معلوم ہو جائیگا کہ خشکی کے پودے (ارضی پودے) کے تنے پر بہت سے جھکا دینے والے زور (ہوا اور دوسرے اثرات سے) پڑتے رہتے ہیں۔ اب اگر ہم کسی تنہ کو جھکائیں تو ظاہر ہوگا کہ زور خصوصاً تنہ کی دونوں جانبوں پر پڑتا ہے۔ متعجبانہ پر بیرونی بافتیں دب جائیں گی اور محذب جانب وہ لمبوتری ہو جائیگی۔ وسط میں کم یا کچھ بھی زور نہیں پڑے گا۔ اس طرح قوت بخش بافت کا محیط کے قریب ہی ہونا بے حد مفید ہے، جہاں سب سے زیادہ زور پڑتا ہے۔

جڑوں آبائی پودوں کے تنوں، اور دوسرے ارکان میں، جن میں جھکے اور ساتھ ہی کھینچنے والے زوروں کی برداشت کی قابلیت ہوتی ہے، قوت بخش بافت مرکز میں مرتب ہوتی ہے، جیسا کہ ہم آگے چل کر دیکھیں گے۔ اس کو ایک عام قاعدے کے طور پر سمجھنا چاہیے کہ پودے کے مختلف ارکان میں قوت بخش بافت کا پھیلاؤ ان زوروں کی مناسبت سے ہوتا ہے جو انھیں برداشت کرنا پڑتے ہیں۔

کل۔ راسی مقسمہ (Apical Meristem) اور

بافتوں کا نمونہ — مستقل بافت کی ترتیب اور اس کے مختلف خطوں کو، جیسے کہ یہ پورے بڑھے ہوئے گھسیلے تنوں میں پائے جاتے ہیں، بیان کرنے کے بعد ہمیں یہ دیکھنا ہے کہ آیا ہم ان کے اور راسی مقسمہ کے (جن سے کہ یہ ماخوذ ہوتے ہیں) درمیان کچھ تعلق کا پتہ چلا سکتے ہیں یا نہیں۔ ایک دو بیج پیتے تنہ کی راسی کلی میں سے لی ہوئی طولی تراش (شکل ۶۳) راسی مقسمہ کو، نیز نو عمر پتوں اور شاخوں کے ابتدا کے طریقہ کو ظاہر کرتی ہے۔ ایسی تراش کا نیز عرضی تراشوں کے ایک باقاعدہ سلسلہ کا امتحان کرنے سے ہم بافتوں کی تدریجی تفریق کا پتہ چلا سکتے ہیں۔



نخل ۶۳

تنہ کا نقطہ نمو

(طولی تراش)

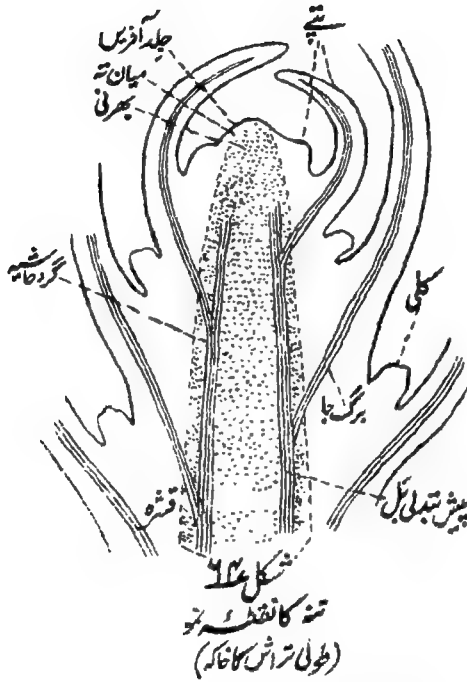
بعض تنوں کے راسی مقسمہ میں تین حصے شناخت کیے جاسکتے ہیں۔ ایک منفرد بیرون ترین تہ ایسی ہوتی ہے جو راس کے عین اوپر چلی جاتی ہے۔ اگر ہم اس تہ کا تعاقب مستقل بافت کے خطہ کے اندر تک کریں تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ اس کے خلیے صرف ایسی دیواروں سے تقسیم ہوتے ہیں جو سطح سے زاویہ قائمہ بناتی ہیں۔ سطح سے متوازی کوئی تقسیم نہیں ہوتی۔ اس طرح یہ تہ منفرد باقی رہتی ہے۔ یہ نوعمر یا جنینی برآمدہ (dermatogen) کہلاتا ہے۔

اس سے اندر کی طرف دوسرا خطہ یعنی میان تہ (Periblem) سے بالکل انتہائی راس پر ممکن ہے کہ وہ صرف ایک منفرد تہ ہو۔ مگر راس کے پیچھے، اس کے خلیوں کی لے قاعدہ تقسیم کی وجہ سے، اس کی کئی تہیں ہو جاتی ہیں۔ اس سے زمینی بافت کا قشری خطہ نمایاں ہوتا ہے۔ اس لیے میان تہ کو نوعمر یا جنینی قشرہ سمجھنا چاہیے۔ اس کی سب سے اندرونی تہ دروں آدمہ یا حزمہ پوشش بن جاتی ہے۔

تیسرا خطہ راسی مقسمہ کا جگرہ یا مرکزی حصہ بناتا ہے۔ اس کو بھرنی (Plerome) کہتے ہیں۔ اسی خطہ سے دروں آدمہ کے اندر کی بافت کے اس پورے مرکزی استوا لے کی تفریق ہوتی ہے جس میں دعائی بنڈل یا حزمے، گودا اور بچی کر نہیں شامل ہیں۔

آدمہ زرا (dermatogen) ہمیشہ بہت نمایاں ہوتا ہے لیکن ایسا نسبتاً چند ہی تنوں میں (خصوصاً ایسے تنوں میں جن میں راس تیلی ہوتی ہے) اور بڑے زیادہ تعداد میں نہیں ہوتے (ہوتا ہے کہ راس پر میان تہ اور بھرنی کے درمیان صاف تفریق ہوتی ہے بعض تنوں میں میان تہ اور بھرنی ابتدائی مقسمہ خلیوں کے ایک مشترک گروہ سے نکلتے ہوئے معلوم ہوتے ہیں، اور محض ہر سے کچھ پیچھے پھوڑے فاصلہ ہی پر قابل شناخت ہوتے ہیں بعض اوقات وہ بالکل تمیز نہیں کیے جاسکتے اور کبھی کبھی جو چیز بھرنی معلوم ہوتی ہے وہ درحقیقت گودا (Pith)

ہوتی ہے، یعنی وہ بافت جس سے حُزْمے بنتے ہیں اور جو کہ میان سے  
میتَمَز نہیں ہوتی۔



## ۵۱۔ عروقی حُزموں کا نمونہ — بھرنی کے محیط کے

قریباً سرے سے پیچھے تھوڑے فاصلہ پر، لمبوترے مقسمی خلیوں کے متدد  
طولی ڈورے نمودار ہوتے ہیں۔ ان خلیوں میں جو تقسیمیں واقع ہوتی ہیں وہ خاص  
طولی ہوتی ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ عرضی تراش لینے پر یہ خلیے مرکزی خط  
(جو نمویاب ہو کر گودا بنادیتا ہے) کے خلیوں سے چھوٹے معلوم ہوتے ہیں۔ یہ ڈورے  
پیش تبدیلی یا رابطہ آفریں بل (Procambial or desmogen strands)  
کہلاتے ہیں۔ ایک عرضی تراش (شکل ۶۵) سے معلوم ہوتا ہے  
کہ ان کا نمونہ چھوٹے خلیوں والی حامل بافت کے ایک حلقہ میں ہوتا ہے، جو

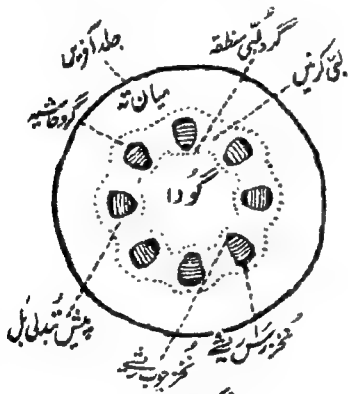
بھرنی کا محیطی نقطہ بناتا ہے۔ بل یا ڈورے نمودار ہو کر عروقی حُزے بن جاتے ہیں۔ درحقیقت وہ نو عمر یا جنینی حُزے ہوتے ہیں۔

ایک پیش بندی دورے یا بل کی تعریف میں اولیں چوب ریشمی عناصر (یعنی نخر) چوب جو حلقہ دار اور مرغولی رگوں پر مشتمل ہوتی ہے) گودے کے قریب اندرونی جانب پر نمودار ہوتے ہیں، اور اولیں رس ریشمی عناصر (یعنی نخر رس ریشے (protophloem) بیرونی جانب پر نمودار ہوتے ہیں۔ تعریف ان نقطوں سے شروع ہو کر بل کے مرکز کی طرف بڑھتی ہے۔

بہر حال تفریق نامکمل ہوتی ہے۔

بہر حال تفریق نامکمل ہوتی ہے۔

بیج میں چوبہ ریشوں اور رسی ریشوں کے درمیان مقبسی خلیوں کی ایک تہ بطور حزمی تبدیلی بافت (fascicular cambium)



میان تہ میں ہوتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۲۰)۔

## ۱۹۔ واصل بافت (Conjunctive tissue)

پیش تبدیلی بل کے گرد اور درمیان کی چھوٹے خلیوں والی بافت متفرق ہو کر زمینی بافت ہو جاتی ہے، جو عروقی بافت سے قریبی طور پر متلف ہونے کی وجہ سے واصل بافت کہلاتی ہے۔ عروقی بافت اور اس سے ایٹلاف رکھنے والی واصل بافت، بافت کا ستونی نظام (Stelar system of tissue) بناتی ہیں۔

واصل بافت کا وہ محیطی بند جو خرموں کے حلقہ کے باہر اور دروں آدمہ کے اندر ہوتا ہے گرد حاشیہ (Pericycle) کہلاتا ہے۔ ممکن ہے کہ وہ خلیوں کی ایک ہی تہ ہو (جیسا کہ وال فلا دریں) مگر عموماً اس کی کئی تہیں ہوتی ہیں۔ آخر الذکر حالت میں وہ یا تو تین متر بار یک دیوار والی بافت پر مشتمل ہوتا ہے یا لگبن دار بافت پر۔ لیکن بیشتر اوقات گرد حاشیہ کے وہ حصے جو خرموں کے عین باہر واقع ہوتے ہیں صرف یہ ہی لگبن دار ہو کر خرموں کی سخت ہڈائی (hard bast) بنادیتے ہیں۔ یہ لگناؤ (lignification) خرموں کی تعزیت کے بعد واقع ہوتا ہے۔ بیج تو یہ ہے کہ اس طرح سے سخت ہڈائی خرموں سے بالکل تعلق نہیں رکھتی۔ گرد حاشیہ کے درمیانی کئی باقی حقے ان لہی کرؤں کی بافت سے تیز نہیں کیے جاسکتے، جو اس بافت سے مویاب ہوتی ہیں جو پیش تبدیلی بلوں یا دروں کے درمیان واقع ہوتی ہے۔ خرمونکی اندرونی جانب والی بچہ خلوی واصل بافت اکثر اوقات گودے کے گرد ایک بہت نمایاں منطقہ بنا دیتی ہے، جس کو گرد لہی منطقہ کہتے ہیں (دیکھو شکل ۶۵)۔ یہ شکل ۶۵ میں نہیں دکھایا گیا ہے)۔ بیان کرنے میں گودے سے اس کا امتیاز نہیں کیا جاتا۔

## ۲۰۔ تمثیلی حالت میں مستقل بافت کے خٹوں اور راسی مقسمہ کے

خطوں کے درمیان جو تعلقات ہوتے ہیں، انہیں حسب ذیل طریقہ سے بتایا جاسکتا ہے:-

اُورِ زَا ← براؤمہ ← برآدمی نظام  
(Dermatogen) (Epidermis) (Epidermal system)

میاں تہ ← قشری زمینی بانٹ (Periblem)  
{ زیر آومہ (Hypodermis)  
عام قشرہ (General Cortex)  
دروں آومہ (Endodermis) }  
گودا ← زمینی بانٹ کا نظام  
بھرنی ← ستونی نظام (Plerome)  
{ گرد حاشیہ  
لبتی کرنیں  
گرد لبی منطقہ }  
عروقی حُرْمے ← عروقی نظام

۲۱۔ خلاصہ — بیشتر گھیلے دو بیج پتوں کے تنوں اور دو بیج پتیا جھاڑیوں اور درختوں کی چھوٹی نرم ٹہنیوں کی ساخت اپنے عام خصائص میں ابھی بیان کی ہوئی ساخت سے ملتی ہوئی ہوتی ہے، یعنی:-  
(۱) راسی مقسمہ میں اُدمہ زَا، میان تہ، اور بھرنی کم و بیش ظاہر طور پر دکھائی دیتے ہیں۔

(ب) عرضی تراش میں حُرْمے ایک حلقہ بناتے ہیں۔ اس طرح سے زمینی بانٹ نئی حصوں میں مقسم ہوتی ہے جن کو قشرہ، گودا، اور لبی کرنیں کہتے ہیں۔  
(ج) حُرْمے ہم جانب ہوتے ہیں اور ان میں سے بیشتر مشترک۔ چوب دائیہ میں تمثیلی رگیں، چوبی ریشے، اور چوبی کبھی بانٹ ہوتی ہے۔ رَس ریشوں میں چھلنی دار نلیاں، رفیق خلیے اور رَس ریشی کبھی بانٹ ہوتی ہے۔ سخت ہُبا ئیہ اکثر گرد حاشیہ کے لیکن دار حصہ کی شکل میں موجود ہوتی ہے۔

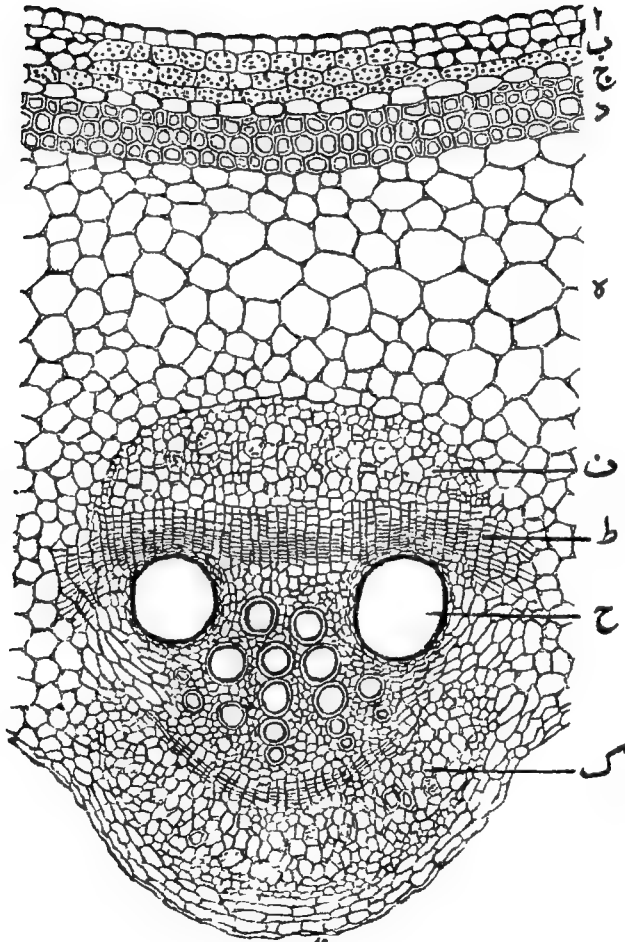


(د) حُزَمے کھلے ہوتے ہیں تاکہ ثانوی بالیدگی ہو سکے۔  
 اکثر پودوں میں جو کیوکریٹیمیسی (Cucurbitaceae) سولانیسی (Solanaceae) اپوسائیٹیمیسی (Apocynaceae) وغیرہ طبعی فیصلوں سے تعلق رکھتے ہیں، ہر حُزَمہ میں ایک تودہ چوب ریشوں کا، اور دو تودے رُس ریشوں کے ہوتے ہیں جن میں سے ایک چوب ریش کے بیرونی جانب اور دوسرا ان کے اندرونی جانب ہوتا ہے۔ اس وجہ سے حُزَموں کو دو بجاہنی (bicollateral) کہتے ہیں۔ شکل ۶۶ میں کدو کے تنہ کی عرضی تراشش کا ایک حصہ دکھا یا گیا ہے۔ جو کہ دو مجانبی حُزَموں کی ایک مانوس مثال ہے۔

**ف۔ ثانوی بالیدگی** — اب ہم دو بیج پتے تنوں کی مخصوص ابتدائی ساخت کو بیان کر چکے ہیں۔ گھیلے دو بیج پتوں میں عملی طور پر صرف وہی ایک ساخت ہے جو شناخت ہو سکتی ہے۔ اس کے خلاف ان دواؤں (Perennial) دو بیج پتوں میں جن کے ہوائی حصے اپنی بالیدگی سال بسال جاری رکھتے ہیں اور جو جھاڑیاں اور درخت بناتے ہیں، یہ ابتدائی ساخت اُس ثانوی بالیدگی سے بالکل بدل جاتی ہے جو بافت کے عروقی اور دوسرے نظاموں کی ضروری وسعت کی بہم رسانی کا اہتمام کرتی ہے۔ ثانوی بالیدگی کے یہ معنی ہیں کہ تبدیلی تہ کی فعلیت اسے نئی بافت تیار ہو جائے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ رُکُن جس میں یہ بالیدگی واقع ہوتی ہے دبازت میں بڑھ جاتا ہے۔

طالب علم کو یاد رکھنا چاہیے کہ تبدیلی بافت ایک مقسمہ ہے۔ اس کے خلیوں میں منقسم ہونے اور نئے خلیے پیدا کرنے کی قابلیت ہوتی ہے، جو ترمیم ہو کر یا متفرق ہو کر مستقل بافت کے عناصر بن جاتے ہیں۔ اس طریقہ سے جو نئی بافتیں بنتی ہیں وہ ثانوی کہلاتی ہیں، تاکہ وہ ان بانٹوں سے تیز کی جائیں جو اسی مقسمہ سے متفرق ہوتی ہیں۔ اس عمل پر غور کرنے میں ہمیں نہ صرف ثانوی عروقی

بافت کی تشکیل بلکہ ثانوی زمینی بافت (Phelloderm) اور ثانوی جلدی بافت (کاگ اور چھپال) کی تشکیل کا بھی مطالعہ کرنا پڑتا ہے۔



شکل ۶۶

کن و کے تنہ کی عرضی تراشش کا ایک حصہ جس میں "دوہم جانب" ٹوڑا دکھایا گیا ہے۔  
ح چوب ریشہ دعا۔ ف برونی رس ریشے۔ گ اندرونی رس ریشے۔ ط کیمبیم

۱۲۔ عمل کا آغاز — ہم پہلے ہی دیکھ چکے ہیں کہ ابتدائی

جو سب ریشوں اور رزس ریشوں کے درمیان جزوی تبدیلی یافتگی کی ایک تہ ہوتی ہے۔ جب ثانوی بالیدگی شروع ہونے کو ہوتی ہے تو ہم لہجی کرن کے بعض نامیاتی بافتی قلیئہ بھی منقسم ہو جاتے ہیں، ثانوی منقسمہ کی ان دو جھٹیوں کو میان جزوی منقسمہ (Interfascicular cambium) کہتے ہیں (فصل ۸)۔ یہ لہجی کرنوں میں ایک تڑمے سے دوسرے تڑمے تک تقاطع کر کے جزوی تبدیلی یافتگی سے ملتا ہوا جاتا ہے۔ اس طرح سے تنہ میں تبدیلی یافتگی کا ایک مکمل حلقہ تبدیلی حلقہ (cambium ring) بن جاتا ہے۔ اس کا مطالعہ ستورج شکھی کے نسبتہ پیرا نے بن الکرائب میں، جہاں ثانوی بالیدگی کی ابتداء ہوتی ہو، یا درختوں کی نوخیز شاخوں میں باسانی کیا جاسکتا ہے۔

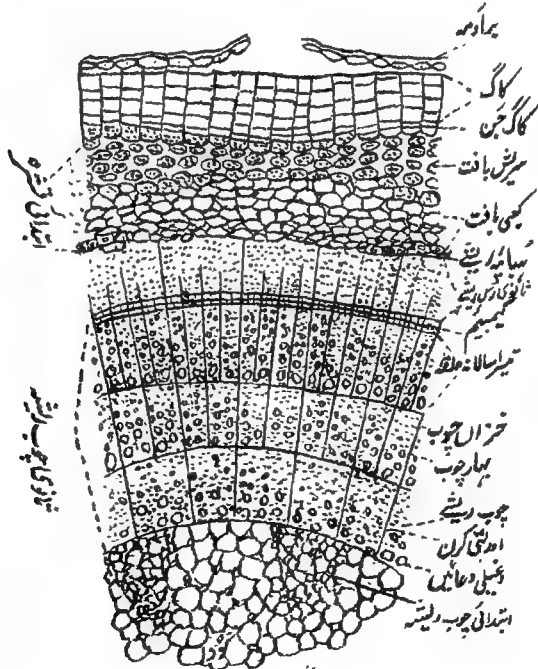
### ۱۳۔ تبدیلی یافتگی کے خلیوں کی تقسیم — تبدیلی

بافت کے لمبوترے خلیے ماسی طور پر چلنے ہوتے ہیں اور ان کے سروں پر کی دیواریں ترجیحی جھکی ہوئی ہوتی ہیں (شکل ۱۲ ب)۔ ان کی تقسیم کا طریقہ مندرجہ ذیل ہے۔ ہر خلیہ ماسی طریقہ پر یعنی ایسی دیوار سے جو نیم قطری سمت پر زاویہ قائمہ بناتی ہے، ایک بیرونی اور ایک اندرونی خلیے میں منقسم ہو جاتا ہے۔ ان میں سے ایک بدستور تبدیلی یافتگی کا خلیہ رہتا ہے۔ دوسرا ممکن ہے کہ ایک یا دو بار منقسم ہو جائے مگر وہ تمام خلیے جو اس سے جلتے ہیں بالآخر متفرق ہو کر مستقل بافت بناتے ہیں۔ وہ خلیے جو تبدیلی یافتگی کے خلیے کے طور پر قائم رہتا ہے، اجسامت میں بڑھ کر پھر منقسم ہوتا ہے۔ یہ پہلے کی طرح بن دو خلیوں میں سے پھر ایک ہی خلیہ متفرق ہوتا ہے۔ اور اسی طرح آگے ہوتا رہتا ہے۔

۱۴۔ ثانوی یافتگی (شکل ۱۲) — وہ نئے خلیے جو

تبدلی بافت سے تیار ہوتے ہیں اندرونی اور بیرونی دونوں جانب پیدا ہوتے ہیں۔ اندرونی حصہ میں پیدا ہونے والے خلیے متغیر ہو کر چوبلی عناصر یعنی ثانوی چوب ریشے (Secondary xylem) بن جاتے ہیں، اور بیرونی جانب والے رس ریشے عناصر یعنی ثانوی رس ریشے (Secondary phloem)۔

اگر تبدلی حلقہ کا ابتدائی محل خیال میں رکھا جائے، تو ظاہر ہوتا ہے کہ ثانوی چوب ریشے گودے اور ابتدائی چوب ریشے گردہوں کے عین بیرونی جانب نمودار ہوتے ہیں۔ اور اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تبدلی حلقہ تنہ کے مرکز سے دور ہو جاتا ہے اور ابتدائی اور ثانوی دونوں رس ریشے بافتوں کو اپنے آگے وکیل دیتا ہے۔ بالفاظ دیگر ابتدائی چوب ریشے



شکل ۱۴۱  
دو بیج پتے تنہ کی تین سالہ بین اگر آب کی عوضی تراش کا ایک حصہ  
(مثلاً ایلڈ)

اور ریس ریشے ایک دوسرے سے جدا ہو کر بہت دور چلے جاتے ہیں، جس کی وجہ یہ ہے کہ ان کے درمیان وہ بافت حامل ہو جاتی ہے جو تبدیلی بافت اپنے دونوں جانب بنا دیتی ہے۔

ابتدائی چوب ریشی ٹرزے اب بھی گودے کے محیط پر شناخت کیے جاسکتے ہیں، اور وہ لٹی پوشش (medullary sheath) بناتے ہیں۔ ابتدائی ریس ریشے ثانوی ریس ریشوں کے بیرونی جانب پہنچتے ہیں۔ چونکہ یہ باہر ڈھکیلے ہوئے ہوتے ہیں اور اسی واسطے ایک پھیلتے ہوئے دائرہ کے محیط پر واقع ہیں، لہذا ان کو جانبی تناؤ سے دوچار ہونا پڑتا ہے۔ اسی وجہ سے وہ اکثر ثانوی ریس ریشوں کی سطح پر پھیل جاتے ہیں، اور ابتدائی ریس ریشوں کے وہ ممتاز گردہ جو ابتدائے میں اب شناخت نہیں ہو سکتے لیکن ثانوی ریس ریشوں کے محیط پر اکثر ہنبا یہ ریشوں کے منتشر گردہ دکھائی دیتے ہیں (جو مہلی سخت ہنبا سے یعنی گردہ حاشیہ ریشوں کے غایت سے ہوتے ہیں)۔

چونکہ میان ٹرزے تبدیلی بافت نیز ٹرزے تبدیلی بافت، یہ دونوں ثانوی بافت کو پیدا کرتی ہیں، لہذا گودے اور قشر کے درمیان اب جو ٹہری لٹی کر نہیں نہیں دوڑتی ہیں۔ لیکن تبدیلی حلقہ کے بعض خلیے بجائے چوبی اور ریس ریشی عناصر پیدا کرنے کے کہیں باقی خلیے پیدا کر دیتے ہیں، جو تنگ لٹی کر نہیں بنا دیتے ہیں۔ یہ کر نہیں ثانوی چوب اور ریس ریشوں میں نصف قطری طور پر دوڑتی ہیں۔ چونکہ یہ تبدیلی بافت سے بنتی ہیں، لہذا یہ حقیقتہً ثانوی بافت پر مشتمل ہوتی ہیں۔ لیکن عموماً وہ جن کی بناوٹ ثانوی بڑھاؤ کی ابتداء پر شروع ہوئی تھی اور جو اسی واسطے (باوجود نہایت تنگ ہونے کے) گودے سے قشر تک دوڑتی ہیں، اب بھی ابتدائی کھلاتی ہیں، اور ثانوی کی اصطلاح انھیں کے لیے محفوظ ہے جن کا بننا بعد میں شروع ہوا۔ اور جو اسی لیے ثانوی چوب میں کسی جگہ سے شروع ہو کر ثانوی ریس ریشوں میں کہیں ختم ہو جاتے ہیں۔

اسرار میں تبدیلی بافت کی تقسیم بند ہو جاتی ہے۔ موسم بہار میں وہ

اپنی فعلیت پھر شروع کر دیتی ہے۔ وہ ثانوی چوب اور ثانوی رس ریشوں کی ایک پٹی ہر سال تیار کرتی ہے۔ ثانوی چوب کی گول پٹیاں ایک دوسری سے نمایاں طور پر ممتاز اور علیحدہ ہوتی ہیں اور سالانہ حلقوں (annual rings) کے نام سے یاد کی جاتی ہیں۔

موسم بہار میں بنی ہوئی چوب اور موسم خزاں میں بنی ہوئی چوب میں کسی قدر فرق ہوتا ہے۔ اول الذکر یعنی بہار کی چوب میں بڑے، اچھی طرح بنے ہوئے عناصر ہوتے ہیں، اور آخر الذکر یعنی خزاں کی چوب میں نسبتاً چھوٹے، بہت زیادہ دبیز اور لگن دار عناصر ہوتے ہیں۔ یہ کچھ تو اس وجہ سے ہے کہ بہار میں بالیدگی زیادہ پھرتی کے ساتھ ہوتی ہے اور کچھ اس وجہ سے کہ سرمایاں کا گ کے تڑکنے کے باعث بیرونی بافتوں کا دباؤ کسی قدر کم ہو جاتا ہے۔ بعض دفعہ تبدیلیِ بافت میں غذا یا پانی کی رسد کی کمی بیشی کی وجہ سے، سالانہ ایک حلقہ سے زیادہ کا بھی اضافہ ہو سکتا ہے، مگر سالانہ حلقوں کی تعداد تنہ کی عمر کو تخمینہ طور پر ظاہر کرتی ہے۔

یہ منظر رس ریشوں میں نہیں نظر آتا۔ عموماً جیسا کہ عرضی تراش میں دکھائی دیتا ہے، رس ریشوں کی سلسلہ دار گول پٹی ہوتی ہے جس میں تنگ لبتی کرنیں دوڑتی ہیں۔ لیکن بعض حالات میں (مثلاً لیوں میں) لبتی کرنوں کا، ان کے خلیوں کی بالیدگی اور تقسیم سے، ماسی پھیلاؤ ہونے کی وجہ سے، رس ریشے کئی محزوظی تو دہلیز سے بنے ہوئے معلوم ہوتے ہیں، جن کے سروں کا رخ باہر کی طرف ہوتا ہے۔ ابتدائی رس ریشوں کے گردہ ان ہی کے سروں پر پائے جاتے ہیں۔

ثانوی چوب ریشہ میں چوبی عروق، چوب ریشے (سخت بافت کے ریشے اور سانس نالیاں)، اور چوبی کبھی بافت ہوتی ہے۔ اس میں صفت دخیلی ادعیہ ہوتی ہیں۔ شاذ حالات میں عروق نہیں ہوتیں، اور اکثر، مثلاً وٹوز (Willows) اور پاپلز (Poplars) میں، سانس نالیاں نہیں ہوتیں۔ چوبی کبھی بافت کا فعل یہ ہے کہ غذائی حاصلات کے انتشار کا

الضرام کرے۔ وہ نشاستہ اور دوسرے تھوڑی حاصلات کی تہذیب کا کام بھی انجام دیتی ہے۔ تمام چوبہ ریشی لکین دار ہونے کی وجہ سے تہ کو قوت اور استواری بخشتے ہیں۔

شانوئی ریشی ریشے عموماً تمام تر نرم ہبائیہ پر مشتمل ہوتے ہیں، مگر بعض دفعہ (مثلاً لیوں میں) اُس میں ہبائیہ ریشوں (سخت ہبائیہ) کی تہیں ہوتی ہیں۔ نرم ہبائیہ میں پھلنی دار نلیاں، ریشی (چوبی) خلیے اور ریشی کبھی بافت ہوتی ہے۔ پھلنی دار نلیاں اور ریشی (چوبی) خلیے پروٹین مادہ کے پہنچانے کا کام انجام دیتے ہیں، اور ریشی کبھی بافت کاربوہائیڈریٹ مادہ کے پہنچانے اور جمع کرنے کا کام انجام دیتی ہے۔

لبی کرین کبھی بافت کے انتضالی صفحے (Plates) ہیں، جو چوب اور ریشوں میں نصف قطری سمت میں دوڑتے ہیں۔ اُن کے خلیے نصف قطری حُرّج میں لمبوترے ہوتے ہیں۔ اُن کی چوڑائی عموماً ایک خلیے سے چند خلیوں تک کی، اور بلندی دو سے تقریباً پندرہ خلیوں تک کی ہوتی ہے۔ انھیں بافت کے ایسے تختوں کے طور پر نہیں سمجھنا چاہیے جو تہ کے قاعدے سے اُس کے راس تک مسلسل دوڑتے ہوں۔ لبی کرین کا محل وقوع ٹھیک طور پر سمجھنے کے لیے تہ کی ایک عاصی تراش کا امتحان کرنا اہم ہے۔ لبی کرین کے ذریعہ سے ریشوں اور دوسری بافتوں کو چوب سے جذب کیے ہوئے پانی کی رسد پہنچتی ہے۔ دوسری بات یہ ہے کہ اُن ہی کے واسطے سے چوب کے جائدار خلیے اُن غذائی اشیاء کو حاصل کرتے ہیں جو پتوں میں مکمل ہو کر ریشوں میں سے تہ کے نیچے پہنچائی جاتی ہیں۔

## ۲۶۔ جانیف (Duramen) اور ریش چوب

(Alburnum) — پُرانے درختوں میں جن میں بہت سے سالانہ حلقے پائے جاتے ہوں، شانوئی چوب کا مرکزی خطہ محیطی خطہ سے ممتاز طور پر علیحدہ معلوم ہوتا ہے۔ مرکزی خطہ میں چوبی خلیے (چوبی کبھی بافت) اپنے

بانیہ سے معرا ہو جاتے ہیں، اور چوب ریشی عناصر کی دیواریں اور کھنٹے ٹینن اور دوسری اشیاء سے پُر ہو جاتے ہیں، جن سے چوب کارنگ سیاہ ہو جاتا ہے اور وہ سڑنے گلنے سے محفوظ ہو جاتی ہے۔ چوب ریشوں کے اس سیاہ رنگ والے مرکزی خطہ کو حافیہ یا پکلی لکڑی (duramen or heart wood) کہتے ہیں محیطی خطہ کو، جو تنہا آبى مخللات کو پہنچانے کا کام دیتا ہے، رُکس چوب (alburnum or sap-wood) کہتے ہیں۔

## ۷۔ کاگ جن (PHELLOGEN) - کاگ کا بننا شکل

(۷۔) — یہ ظاہر ہے کہ ثانوی چوب اور ریش ریشوں کی اس اندرونی تکون سے محیطی بانقوں (قشرہ اور برآمدہ) پر شدید دباؤ پڑنا چاہیے۔ برآمدہ کھینچ کر بالآخر پھٹ جاتا ہے۔ اس کی تلافی کے لیے ایک دوسری تبدیلی بافت کی تہ سے، جو اس خطہ میں نمودار ہو جاتی ہے، ایک نئی بافت کی تکون ہوتی ہے۔ تبدیلی بافت کی یہ تہ جو بطور ایک ثانوی مقسّمہ کے پیدا ہو جاتی ہے کاگ جن (PHELLOGEN) یا کاگی تبدیلی بافت (Cork-cambium) کہلاتی ہے۔

بیشتر حالات میں (مثلاً الڈر Elder میں) کاگ جن قشرہ کی بیرون ترین تہ میں، برآمدہ کے بالکل نیچے ہی ایک سطحی مبداء رکھتی ہے۔ اس تہ کے خلیے ثانوی بالیدگی کے عمل کے کسی مرحلے میں مقسّمی ہو جاتے ہیں۔ وہ چھوٹے خلیے جو کاگ جن کی بیرونی جانب پیدا ہوتے ہیں ٹوبرن وار (Suberised) ہو کر ایک بافت بنادیتے ہیں جس کو کاگ (Cork) یا گروڈاومہ (Periderm) کہتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۶۸)۔ چونکہ یہ بافت پانی کے لیے غیر نفوذ پذیر ہوتی ہے لہذا برآمدہ کا تعلق تغذیہ سے منقطع کر دیتی ہے۔ برآمدہ ہر مردہ ہو کر درخت کی پہلی خجال کے طور پر تبدیل ہو جاتا ہے۔ کاگ ایک ثانوی بامدی بافت ہے، جو برآمدہ کی قائم مقامی کے لیے اور اس کے افعال کو جاری رکھنے کے لیے نمودار ہے۔



ہوتی ہے۔

کاگ۔ جن کی اندرونی جانب پر بھی نئے خلیے پیدا ہو سکتے ہیں۔ اس طرح سے بنی ہوئی بافت کبھی ہوتی ہے اور اس کا اضافہ ابتدائی قشر پر ہو جاتا ہے۔ یہ کاگی اومہ (Phelloderm) یا ثانوی قشر کا ہے۔ لیکن اکثر اوقات یہ بافت موجود نہیں ہوتی (شکل ۷۷) یا ثانوی بالیدگی کے ابتدائی چند سالوں کے دوران میں نہایت خفیف نمو یافتہ صورت میں موجود ہوتی ہے۔

اگرچہ تنہا کاگ جن عموماً بیرون ترین قشری تہ میں شروع ہوتا ہے، تاہم وہ دوسری تہوں میں بھی پیدا ہو سکتا ہے مثلاً وہ وولوز (Willows) میں خود براؤمری میں شروع ہوتا ہے۔ بعض اوقات وہ قشر کی دوسری یا تیسری تہ ہوتی ہے جو قسمی بن جاتی ہے، مثلاً لے برنم (Laburnum) میں کیلیکس (Chamæsis) انگور کی پل اور دوسروں میں پیدا کاگ جن گردہ شیدہ میں شروع ہوتا ہے۔ ان صورتوں میں پہلی چھال نہ صرف مردہ براؤمرہ پر مشتمل ہوتی ہے بلکہ اس تمام قشری بافت پر بھی جو کاگ جن سے باہر کو ہوتی ہے۔ اس کو ایک عام تہاوردہ تصور کیا جا سکتا ہے کہ کاگ جن کی ابتدا جتنی زیادہ گہری ہوگی کاگی اومہ کی تکوین اتنی ہی جلد اور افراد کے ساتھ ہوگی۔

۲۔ چھال (Bark) جو خلیوں کی جاسکتی ہے کہ وہ

تمام مردہ بافت ہے جو ایک فعال کاکی تبدیلی بافت کے باہر واقع ہوتی ہے۔ یہ پہلے ہی بیان کر چکے ہیں کہ پہلی چھال میں کیا ہوتا ہے۔ پہلا کاگ جن ستر۔ دوسرا لیں ٹیک قائم رہ سکتا ہے، جیسے کہ برنج (Birch) میں۔ بیچ (Beech) میں وہ درخت کی زندگی بھر قائم رہتی ہے۔ یہ حالت صرف اُسی وقت ہوتی ہے جبکہ پہلے کاگ جن کی ابتدا سطحی ہوتی ہے۔ ایسی حالتوں میں ممکن ہے کہ نسبت پرانی کاگی تہوں کے مردہ

ہو جانے کے باعث چھال کی پیدائش بکثرت ہو جائے۔

مگر بیشتر حالات میں یہ پہلا کاگ جن ان درختوں میں جلد یا دیر سے مرجاتا ہے جن میں اس کی ابتدا سطحی ہو۔ مگر جلدی ان میں مرتا ہے جہاں وہ گہرائی پر واقع ہوتا ہے۔ اس کی جگہ ایک نیا یا ثانوی کاگ جن لے لیتا ہے، جو سب سے گہری بابت میں نموایاب ہوتا ہے۔ اس سے ایک نئی کاگی تہ پیدا ہو جاتی ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ تمام بیرونی بافتیں (اولین کاگ وغیرہ) مردہ ہو کر چھال میں شامل ہو جاتی ہیں۔ اگر ثانوی کاگ جن کا تسلسل و تواتر تیزی کے ساتھ جاری رہے تو اکثر یہ ہوتا ہے کہ کاگ جن رس ریشوں کے قریب تک پہنچتا ہے۔ بعض صورتوں میں یہاں تک ہوتا ہے کہ نئے کاگ جن رس ریشوں میں پیدا ہو جانے ہیں، مثلاً انگور کی بیل اور کیلیمائس (Clematis) میں۔

بعض درختوں میں چھال کی

چادریں اتر آتی ہیں۔ ایسی چھال

کو **حلت دار چھال**

(Ring-bark) کہتے ہیں۔ یہ

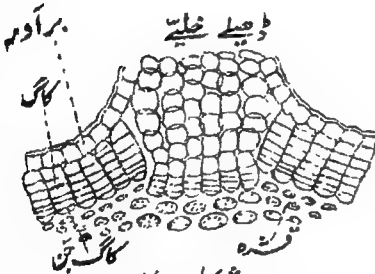
یا تو اس وجہ سے ہو سکتا ہے کہ ابتدائی

کاگ جن قائم رہتا ہے، مثلاً

برج یعنی بھوج پتر میں یا اس وجہ

سے کہ یکے بعد دیگرے پیدا

ہونے والے کاگ جن باقاعدہ



شکل ۵۷  
تراش جو عدسی خانے میں سے گزر رہی ہے

حلقوں کی شکل میں نمودار ہوتے ہیں۔ مگر بہت سے درختوں میں چھال

(Scale-bark)

چھلکے بن کر اتر جاتی ہے اس کو **چھلکا دار چھال**

(Plane)

کہتے ہیں، مثلاً پلین میں۔ ایسا اس وجہ سے ہوتا ہے کہ

ثانوی کاگ جن باقاعدہ حلقوں یا ہتوں کی شکل میں نمودار نہیں ہوتے

بلکہ چھوٹی ماسی دھجیوں کی شکل میں، جو پہلے کاگ جن پر لگی ہوئی ہوتی ہیں۔

## ۲۹۔ عدسی خانے (Lenticels) (شکل ۶۸) — جیسا کہ

ہم دیکھ چکے ہیں چھوٹی سبز ٹہنی کے برآمدہ میں دھن (Stomata) ہوتے ہیں، جو گیہوں اور پانی کی بھاپ کے باہمی تبادلہ کا موقع دیتے ہیں۔ جب کاگی بافت نہویاب ہوتی ہے تو ہم عموماً بعض ساختیں ایسی پاتے ہیں جو یہی فعل رکھتی ہیں، اور جن کو عدسی خانے (Lenticels) کہتے ہیں۔ یہ ٹہنی کی بھوری سطح پر چھوٹے چھوٹے بیضوی داغ بناتے ہیں (مثلاً پھل کے درخت میں) تراشوں سے ظاہر ہوتا ہے کہ ان نقطوں پر کاگی خلیے قریب طور پر متصل (متماس) نہیں ہوتے، بلکہ ایک دوسرے سے علیحدہ ہو گئے ہیں اور ایک ڈھیلا، دائہ دار، یا سفوف جیسا قودہ بناتے ہیں، جس میں سے گیہیں اور اخراجات باسانی گذر سکتے ہیں۔

قاعدہ ہے کہ عدسی خانے دھنوں کے بالکل نیچے ہی نہویاب ہوتے ہیں۔ جہاں کاگ کا ایک دبیز قودہ نہویاب ہو گیا ہو وہ لمبے راستے یا کنالیں بناتے ہیں، جو سفوف جیسے کاگی خلیوں سے پُر ہوتی ہیں، مثلاً جیسے کہ معمولی تجارتی کاگ میں۔ عدسی خانے موسم سرما میں معمولی کاگی بافت کے پیدا ہو جانے کی وجہ سے مسدود ہو جاتے ہیں۔

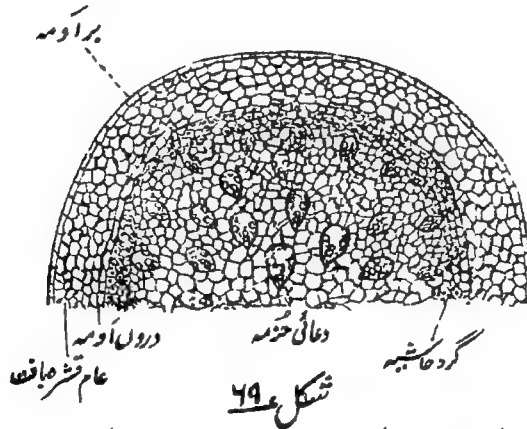
## (۲) ایک نیج پتا (THE MONOCOTYLEDON)

### ۳۰۔ تمثیلی ترتیب — (شکل ۶۹) — سے

ایک نیج پتیہ تنہ کی بافتوں کی تمثیلی ترتیب جیسی کہ عرضی تراش میں دکھائی دیتی ہے، ظاہر ہوتی ہے۔ زمینی بافت میں عروقی حزموں کی ایک کثیر تعداد موجود ہوتی ہے جو بے قاعدہ طور پر منتشر ہوتی ہے۔ وہ تنہ کے محیطہ پر مرکز کی نسبت زیادہ چھوٹے اور نزدیک نزدیک ہیں۔ حزموں کی اس

منتشر ترتیب کے باعث زمینی بافت گودے اور لہی کر نوں میں علیحدہ علیحدہ نمایاں نہیں۔

زمینی بافت بالخصوص باریک دیوار والی کبھی بافت پر مشتمل ہے، مگر ممکن ہے کہ برآمدہ کے عین نیچے ہی بیش بافت یا سخت بافت کی چکنیاں پائی جائیں۔ اس کے علاوہ، متعدد ایک بیج پتے تنوں میں، سخت بافت کی ایک مضبوط پٹی ہوتی ہے جس کو طاقت بخش منطقہ (Strengthening zone) کہتے ہیں، یہ اس حصہ کے عین باہر ہی نمایاں ہوتی ہے، جس میں حزمے موجود ہیں۔ یہ طاقت بخش منطقہ لیگن دار سخت بافت کا گرد حاشیہ (Pericycle) ہے۔ اس کے بالکل ہی باہر والی خلیوں کی تہ دروں آدمہ ہے، لیکن یہ ایک بیج پتے تنوں میں عموماً بہت خفیف طور پر نمایاں ہوتی ہے۔ دروں آدمہ جیسے کہ دو بیج پتوں میں ہوتا ہے، قشری زمینی بافت کی اندرون ترین تہ ہے۔ ایک بیج پتے تنہ میں ستونی نظام کی عرقدی بافت



ایک بیج پتے تنہ کی عرضی تراش کا نصف حصہ (خاکم) =  
حزموں کی درمیانی بافت باریک دیوار کی کبھی زمینی بافت ہے

متعدد و ممتاز ہم جانبی حزموں میں جدا ہو جاتی ہے، جن میں سے ہر حزمہ خود اپنی لیگن دار واصل بافت کی پوشش (سخت بافت شکل ۷۰) سے محصور

ہوتا ہے۔

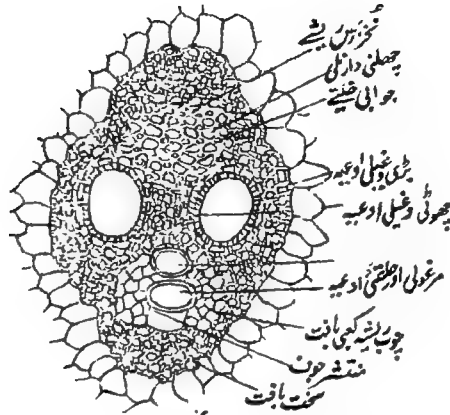
دراں حالیکہ یہ نظام اکثر ایک بیج پتیے تنوں میں پایا جاتا ہے، مثلاً  
سرسکس (Ruscus) (The Butcher's Broom) اور اسپیرگیس (Asparagus)  
میں، یہ قابل غور ہے کہ دوسروں میں گرد حاشیہ اور دروں آدم کو کوئی مختص  
خاص بقیہ کبھی زمینی بابت سے ممتاز و متفرق نہیں کرتے، مثلاً مکئی میں  
۳۱۔ عروقی حزمہ (شکل ۷) — حزمے ہم جابی ہوتے

ہیں۔ چوب ریشوں کا رخ تنہ کے مرکز کی طرف ہوتا ہے اور وہ عموماً  
کم و بیش V کی شکل کے ہوتے ہیں۔ V کے ہر ایک بازو پر ایک یا زیادہ  
بڑی وغیرہ اوعیہ ہوتی ہیں پھر چوب ریشوں کی اوعیہ V کے راس پر واقع  
ہوتی ہیں۔ بعض بودوں میں، مثلاً مکئی میں، ایک یا زیادہ حلقہ دار اوعیہ کے  
ٹوٹ جانے سے (بذریعہ تحلیل بابت) ایک ہوائی راستہ بن جاتا ہے۔ راس  
ریشے V کے بازوؤں کے درمیان، لیکن قاعدہ یہ ہے کہ اس سے کسی قدر  
باہر واقع ہوتے ہیں۔ اس میں چھلنی دار نالیاں مع چھوٹے رفیق یا جوانی غلیڑوں  
کے ہوتی ہیں۔ راس ریشی کبھی بابت نہیں ہوتی۔ اس کی بیرونی جانب  
چھوٹے ٹخڑے ریشی عناصر شناخت کیے جاسکتے ہیں، مگر سخت  
ہیئت (hard bast) نہیں ہوتی۔ اگر طالب علم یاد کرے کہ دو بیج پتیے  
کی سخت ہیئت گرد حاشیہ کا ایک لگن دار حصہ ہے تو اس کی وجہ صاف ظاہر ہو جائیگی۔  
حزمے مدور ہوتے ہیں، یعنی تبدلی بابت نہیں ہے ہذا ثانوی بالیدگی  
بھی نہیں ہوتی۔

۳۲۔ حزموں کا طولی ممر (شکل ۸) — حزمے

مشترک ہوتے ہیں۔ عموماً پتوں کا جماؤ جوڑا ہوتا ہے اور ان میں سے تنہ  
کے اندر تک متعدد حزموں کا تعاقب کیا جاسکتا ہے۔ تنہ میں ان کا مرنے کی  
طرف سطح سے متوازی نہیں بلکہ خم دار ہوتا ہے۔ وہ پہلے نیچے کو مرکزی طرف

ترچھے دوڑتے ہیں اور پھر باہر کو سطح کی طرف دوبارہ خم کھاتے ہیں۔



شکل نمبر

کئی کے دہائی حوسے کی عرضی تراشش

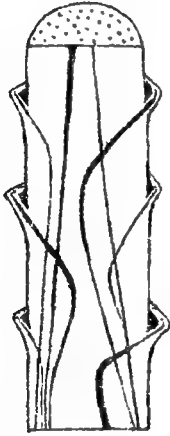
ایک یا دو بین الکرائب میں سے دوڑنے کے بعد وہ اُن حُرموں سے مل جاتے ہیں جو پُرانے پتوں سے اندر آ رہے ہیں۔ چنانچہ ہمیں تمام لویوں پر ایسے حُرم ملتے ہیں جو زمینی بافت میں مختلف گہرائیوں پر واقع ہوتے ہیں، اور اسی وجہ سے عرضی تراش میں منتشر ترتیب نظر آتی ہے۔

## ۳۲۔ راسی مقسّم اور بافتوں کی تفریق — راسی

مقسّم میں اُد مہ نما (dermatogen) یا میان تہ (Periblem) اور بھرنی (Plerome) کم و بیش نمایاں طور پر تمیز کیے جاسکتے ہیں، اُسی طرح جس طرح کہ دو بیج پتے میں۔ اُد مہ نما سے برآمد ہوتا ہے، میان تہ سے قشری زمینی بافت، اور بھرنی سے اس کے اندر کی بافتیں۔ جیسا کہ پہلے اشارہ کیا جا چکا ہے، ممکن ہے کہ دروں اُد (یعنی میان تہ سے نمایاں ہونے والی اندرون ترین تہ) اور زیر اُدی بافت (سببیں بافتی یا سخت بافتی) صاف

طور پر علیحدہ نمایاں ہوں یا نہ ہوں۔ ممکن ہے کہ گرد حاشیہ سخت بافتی ہو یا نہ ہو۔ بھرنی میں منتشر پیشیں تبدیلی بل یا ڈورے نمودار ہوتے ہیں۔ دو بیج پتوں کی طرح عروقی بافت کی تفریق واقع ہوتی ہے مگر اس کے مکمل ہونے کی وجہ سے تبدیلی بافت باقی نہیں رہتی۔

### ۳۴۔ ترمیمات



سٹیل ماٹ

یک بیج پتے کے خزموں کا طولی عرض خاکہ

بعض اوقات خزے بے ترتیبی سے منتشر نہیں ہوتے، بلکہ زمینی بافت کے مخصوص خطوں تک محدود رہتے ہیں، مثلاً بلیک برائیونی

(Black Bryony)

(Tamus Communis) میں وہ زمینی بافت کے اس حصہ میں دوڑتے ہیں جو طاقت بخش منطقہ (Strengthening zone) کے

بالکل ہی اندر ہوتا ہے۔ اس حالت میں

دو بیج پتے کا ترتیب سے ایک ظاہری مشابہت ہوتی ہے۔ گھاسوں میں مین اکلر سب کی زمینی بافت کا مرکزی خیلہ جذب کر لیا گیا ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مین اکلر سب کھوکھلے ہوتے ہیں، اور خزنہ زمینی بافت میں (جو بھرنی سے ماخوذ ہوتی ہے) برادہ کے قریب دوڑتے ہیں۔ بالآخر، بعض ایک بیج پتوں، مثلاً یوکا (Yucca) اور ڈراسینا (Dracaena) وغیرہ میں ایک قسم کی ثانوی بالیدگی ہوتی ہے۔ ایسا صرف ان ہی چند قسموں میں ہوتا ہے کہ ہمیں ایک بیج پتوں میں ثانوی بالیدگی ملتی ہے۔

ممکن ہے کہ طالب علم کو ایک بیج پتے درختوں میں چند مثالیں

ایسی لیس جن میں کوئی ثانوی بالیدگی نہیں ہوتی۔ مثلاً کف۔ برگے (Palm)۔ کف برگوں کے قوی تنہ کی تمام بافتیں ایک بڑے راسی مقسم سے ماخوذ ہوتی ہیں۔ کف برگوں میں تیشلی منتشر ترتیب ہوتی ہے، گو بافتیں زیادہ دبیز اور گہنہ دار ہو جاتی ہیں۔

### ۳۵۔ استثنائی ثانوی بالیدگی — یوگا، ڈراسینا

اور چسند دوسروں میں ایک قسم کی ثانوی بالیدگی ہوتی ہے۔ تنہ کی ابتدائی حالت میں شترک و مسد و حُزموں کی ایک تیشلی منتشر ترتیب ہوتی ہے۔ گرد حاشیہ میں ایک تبدیلی یافتہ بالکل ثانوی مقسم کی طرح شروع ہوتی ہے۔ وہ صرف اپنی اندرونی جانب نئی بافت تیار کرتی ہے اور اس بافت کی تفریق ہو کر نئے ثانوی حُزموں بنتے ہیں، جن کے درمیان زمینی بافت ہوتی ہے۔ نئے حُزموں سے ساقی ساقی یعنی ساق سے پیدا ہونے والے ہوتے ہیں (صفحہ ۱۳۱)۔ ایک کاگ جن (ثانوی مقسم) بھی برآمدہ کے نیچے نمایاں ہوتا اور کاگ پیدا کرتا ہے۔

## (۳) عمومی

### ۳۶۔ جانبی شاخوں کا مبداء — دونج پتوں اور

یک بیج پتوں دونوں میں بغلی کلیاں مورث تنہ کے راسی مقسم سے ایک سطحی مبداء رکھتی ہیں۔ وہ صرف اُدمہ زرا اور میان تہ کے چھوٹے اُجھاروں کی صورت میں نکلتی ہیں (شکل ۵۷)۔ مورث محور کی بھرنی اُن کی تکوین میں کوئی حصہ نہیں لیتی۔ اسی وجہ سے اُن کے نوکوں بروں نمو (exogenous) کہتے ہیں۔ جول جول بغلی اُجھار جسامت میں بڑھتا جاتا ہے ایک بھرنی (جو مورث محور کی میان تہ سے ماخوذ ہوتی ہے) متفرق ہوتی اور مورث کی



بھرنی سے ملحق ہو جاتی ہے۔ نو عمر پتے نمودار ہونا شروع ہو کر اس پر مٹر اکب ہوتے ہیں۔ اس طرح سے ہم ایک نئی کلی پاتے ہیں جو سب لحاظ سے مورت محور کی راستی کلی کی ساخت کو از سر نو پیدا کر دیتی ہے۔

### ۳۔ زخموں کا اندمال۔ جب ایک تنہ (یا پودے کا

کوئی دوسرا اذکن) زخمی ہوتا ہے تو زندہ زمینی بافت کی سب سے بیرونی غیر متضررہ ایک مقسم (کاگ جن) پیدا کر دیتی ہے، جس سے ایک کاگی تہ تیار ہوتی ہے، جو زخمی سطح کی حفاظت کرتی ہے۔ زخموں کے مُندل کرنے کی یہ قوت دو بیج پتوں اور ایک بیج پتوں دونوں میں پائی جاتی ہے۔ اکثر چوٹی پودوں میں مادہ غیر متضرر خلیے، جو زخمی سطح سے متصل یا ہم پہلو ہوتے ہیں، بلا واسطہ طور پر کاگی تہ نہیں بناتے، بلکہ کبھی بافت کا ایک زخس دار تودہ پیدا کر دیتے ہیں جو کنبہ (Callus) کہلاتا ہے۔ یہ زخم کو پُر کر کے اس کو ڈھانک لیتا ہے، اور اس کی سطح پر کاگ بن جاتا ہے۔ اگر تبدیلی بافت زخمی ہو جائے تو کنبہ کے خلیے تبدیلی بافت کی ایک تازہ دھجی بنا دیتے ہیں، جو زخمی تہ سے مربوط ہو جاتی ہے، اور اس طرح سے ثانوی بافت کی مسلسل تعمیر کا انتظام ہو جاتا ہے۔

جب کسی درخت کی ٹہنی قطع کر دی جائے یا ٹوٹ جائے تو مختلف سطح کے حاشیہ کے گرد کی تبدیلی بافت کی تہ سے کنبہ کی ایک پوشش نمایاں ہو جاتی ہے۔ اس میں جو تبدیلی بافت نمایاں ہوئی ہے اس کے ثانوی بافت پیدا ہو جاتی ہے، اور یہ کچھ عرصہ کے بعد

۴۔ اس بافت کو اسی کے ایک ہم نام مادہ سے تمیز کرنا چاہیے جو کہ خزان میں چھلنی دار خسیوں پر جم جاتا ہے (صفحہ ۱۰)۔

ٹھونٹھ کو پورے طور پر دفن کر لیتی ہے۔ یہی اُن گانٹھوں کی ابتداء ہے جو درختوں کی لکڑیوں میں اکٹرا پائی جاتی ہیں۔ گانٹھ کی سختی یقیناً اُس کے گرد کی چوب کے دباؤ کی وجہ سے ہوتی ہے۔ جب درختوں کی نئی پیدائش قلموں (Cuttings) کے ذریعہ سے کی جاتی ہے تو تراشی ہوئی سطح پر ایسا ہی کتبہ بنتا ہے۔



# پانچواں باب

## وعاء تخم کی جڑ

(\*)

۱۔ عام خصائص — جڑ پودے کا وہ رکن ہے جو نیچے کی طرف مڑ کر روشنی سے دور اور پانی سے نزدیک ہونے کا رجحان رکھتا ہے جو قاعدہ ہے کہ نہ تو پتے رکھتا ہے نہ کلیاں۔ اور جس کے راس پر عموماً بانٹ کی ایک محافظ ٹوپی ہوتی ہے جس کو جڑ پوش (root-cap) کہتے ہیں۔ اس کی اندرونی ساخت اور نمو بھی مخصوص ہوتے ہیں۔ ان ہی خاصیتوں پر غور کرنے سے اصلی جڑوں کو جڑ نماتوں سے تمیز کیا جاتا ہے۔

## ۱۔ بیرونی خصائص

۲۔ اصلی اور اتفاقی جڑیں — جیسا کہ پہلے سمجھایا جا چکا ہے مول (radicle) کا منتہائی حصہ جنینی یا ابتدائی جڑ ہے۔ تنہا یا اُج کے وقت بیشتر دوسرے بیج پتوں میں ابتدائی جڑ لمبی ہو کر زمین کے اندر

داخل ہوتی، شاخیں نکالتی، اور پودے کا بیجی نظام بناتی ہے۔ اس کو اصلی بیجی نظام (tap-root system) کہتے ہیں۔ البی ابتدائی جڑ کو اصلی جڑ (tap-root) اور شاخوں کو اگر وہ باقاعدہ راس جو سلسلے سے نمایاں ہوتی ہوں تو طبعی ثانوی جڑیں (Normal secondary roots) کہتے ہیں۔ تفرع ہمیشہ جابجی ہوتا ہے۔ جہاں ایک طبعی اصلی جڑ میں طبعی ثانوی جڑیں لگی ہوتی ہیں تو اس تفرع کو عنقودی (racemose) کہتے ہیں (شکل ۵)۔ جہاں مورث جڑ چھوٹی ٹرہ جاتی ہے اور طبعی شاخیں وسیع بیجی نظام بناتی ہیں تو ایسے تفرع کا مقابلہ گھنچیمالی قسم (Cymose type) سے کیا جاسکتا ہے (شکل ۶)۔ لیکن ہمیں طبعی جڑوں کے بجائے الکتابی یا اتفاقی جڑیں (adventitious-roots) بھی ملتی ہیں۔ یہ وہ جڑیں ہیں جو (۱) دوسری جڑوں پر نمایاں ہوتی ہیں، مگر طبعی راس جو سلسلہ سے نہیں، (ب) تنے پر نمایاں ہوتی ہیں، (ت) اور چند صورتوں میں پتوں پر۔ دو بیج پتے پودوں میں بھی اتفاقی جڑیں عام ہیں، خصوصاً ان میں زیادہ تر جن میں جذر (rhizome) 'دوندے'، 'ریٹنگے' والے تنے، وغیرہ ہوتے ہیں (مثلاً اشکال ۷-۸)۔ ایک بیج پتوں میں تقریباً تمام صورتوں میں اتفاقی یا الکتابی جڑیں ہوتی ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۰۲)۔

### ۳۔ جڑوں کے افعال اور توافق (ADAPTATIONS)۔

تنوں کی طرح جڑیں بھی ایسی شکل اور عضویت رکھتی ہیں جو ان کی طرز زندگی اور ماحول کے مطابق ہو۔ صرف وہیں جہاں وہ روشنی میں پہلی ہوئی ہوں ان میں سبزی یا پانی جاتی ہے اور وہ کاربن کے تشریل میں ایک حد تک ممد ہوتی ہیں۔ وہ عموماً زمین میں دفن ہوتی ہیں اور اسی وجہ سے انہیں ایسے مختلف اثرات کا سامنا نہیں ہوتا جیسا کہ تنوں کو ہوتا ہے۔ چونکہ ان کا ماحول کم پیچیدہ ہوتا ہے لہذا وہ اپنی شکل و توافق میں نسبتہ کم تنوع یا گونا گونی ظاہر کرتے ہیں۔

اس کے ساتھ ہی ایک معمولی جڑ کے افعال، یعنی (۱) پودے کو جانا، (ب) زمین کے اندر سے غذائی محلولات کو جذب کرنا، زمین کی نوعیت یا پودے کی ضروریات کے لحاظ سے بہت سے مختلف طریقوں سے انجام پاتے رہتے ہیں۔ ہم یہ بھی دیکھتے ہیں کہ جڑیں مخصوص افعال بھی اختیار کر لیتی ہیں مثلاً کھانے کے پودوں کا کام انجام دیں یا چڑھنے والے اعضاء کا۔ بعض اوقات وہ ہوائی ہوتی ہیں اور کبھی کبھی آبی۔ چند صورتوں میں جڑیں بہت زیادہ مخصوص ہو کر نریوں (Floats) ، شوکوں (Spines) وغیرہ جیسی بن جاتی ہیں۔ ان وجوہ سے جڑوں کی اشکال اور توانفات کچھ کم نہیں ہیں۔

### ۴۔ اصلی جڑ اور طبعی بیجی شاخوں کی قسمیں —

سب سے زیادہ تمثیلی شکل جو خصوصاً دو بیج پتوں میں پائی جاتی ہے ہمیشہ دراصل متشعب اصلی جڑ (fibrous branching tap-root) ہے۔ اس میں اصلی جڑ اور طبعی شاخیں دونوں لمبی اور پتلی اور ریشوں سے کم و بیش مشابہ ہوتی ہیں (شکل ۷۶)۔ ایسی جڑیں صرف عمیق پرور (deep-feeding) پودوں میں پائی جاتی ہیں۔ اس کی ایک ترمیم شدہ صورت وہ چھوٹی اور موٹی ابتدائی جڑ ہے، جس میں ریشہ دار طبعی شاخوں کا ایک وسیع نظام ہوتا ہے (شکل ۷۷)۔ ایسی جڑیں سطح پرور (surface feeder) پودوں میں پائی جاتی ہیں۔

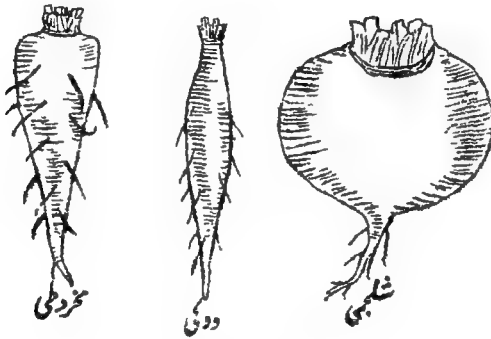


شکل ۷۶

چھوٹی ابتدائی جڑ جس میں ریشہ دار طبعی شاخیں ہیں

سال باش (annual) جڑیں عموماً پتلی اور ریشہ دار ہوتی ہیں، ان میں کوئی مذکور غذائی شے موجود نہیں ہوتی۔ اس کے برخلاف ستر جڑوں میں دوسرے سال کی پالیدگی کے لیے کم و بیش محفوظ مادہ ہوتا ہے اور ممکن ہے کہ وہ

دبیز اور لحمی بن جائیں، جیسے کہ ٹیٹھے آلو میں۔ اسی وجہ سے دو سال یا تین پودوں کی جڑ بھی بہت زیادہ دبیز ہو سکتی ہے جیسے کہ گاجرا، چھندرا، مولیٰ اور شلجم میں (شکل ۴۳)۔ لیکن یہ دیکھنا چاہیے کہ گاجرا اور چھندرا کی نام نہاد اصلی جڑ (محفوظی اصلی جڑ) میں دراصل زیر بیج پتہ (hypocotyl) بھی شامل ہوتا ہے،



شکل ۴۳

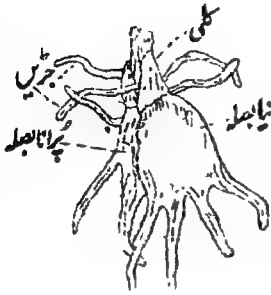
دبیز شدہ اصلی جڑ کی شکلیں

اور ولایتی مولیٰ (تربی اصلی جڑ) اور شلجم (شلجمی اصلی جڑ) میں پھولا ہوا حصہ تمام تر زیر بیج پتے کا ہوتا ہے۔ بعض اوقات طبعی ثانوی جڑیں پھول کر بصلی ہو جاتی اور طبعی بیجی بصلے (normal root-tubers) بنا دیتی ہیں۔

## ۵۔ اکتسابی یا اتفاقی جڑوں کی قسمیں — اکتسابی یا

اتفاقی جڑیں عموماً پتلی اور ریشہ دار ہوتی ہیں، جیسے کہ گھاس میں۔ مگر اکثر اوقات غذائی مادے کی تدخیر کی وجہ سے وہ بصلی (Tuberous) ہو جاتی ہیں جیسے کہ ڈھینیا (Dahlia)، پونی (Paeony) اور بہت سے آرکڈز (Orchids) میں۔ یہ بیجی بصلے سادہ اور غیر منقسم ہو سکتے ہیں، یا دو گونہ، یعنی دو شاخوں میں منقسم (دو ہرا بصلہ) یا انکلیوں جیسی اشاخوں میں منقسم

[کف نابصلہ (Palmate tuber) شکل ۷۴]۔ ڈھیلیا اور پیوئی



شکل ۷۴

آرکڈ کاف داربصلہ

میں بصلی جڑیں تنہ کے قاعدے سے باہر نکلتی ہیں (شکل ۷۵)۔ آرکڈز (Orchids) میں ان کیلوں سے جو موسمی ٹہنی کے پینڈے پر پیدا ہوتی ہیں اکتسابی یا اتفاقی طور پر نمو یاب ہوتی ہیں۔ دوسرے سال وہ کلیاں پھر بصلوں میں کی مذخورہ غذا کے بیج سے نئی ہوائی ٹہنیاں بن جاتی ہیں۔ بعض اوقات، مثلاً کئی آرکڈز میں، اتفاقی جڑیں

ہوائی ہوتی ہیں، جہاں وہ ہوا سے رطوبت جذب کرنے کے لیے متوائف ہوتی ہیں۔ کبھی کبھی ہوائی جڑیں جڑھنے والے (راقی) اعضاء (جڑ ڈھول) کا کام دیتی ہیں، مثلاً آیوی (Ivy) میں متعدد پودوں میں وہ جڑیں ہوتی ہیں جو طفیلی کہلاتی ہیں۔ یہ پودے معمولی طریقے سے غذا حاصل کرنے کے بجائے دوسرے پودوں کے اندر ”جسینے“ یا جاذبے بھیج کر ان کے مغذی راس جذب کر لیتے ہیں۔

۱۔ جڑ بال (Root-hairs) — (صفحہ ۸۱)۔ یہ جڑوں پر جڑ پوش کے پیچھے تھوڑے فاصلے پر نمو یاب ہوتے ہیں۔ یہ اس حصہ کے پیچھے باقی نہیں رہتے۔ جاذب اعضاء کا کام

۲۔ بعضوں کی راس سے ہے کہ حقیقی جڑیں نہیں ہیں مگر برآمدوں (emergences) کی نوعیت کی ساختیں ہیں (صفحہ ۸۲)۔ یہ معمولی برآمدوں سے اس طرح اختتام رکھتی ہیں کہ ان کے جگرہ میں ایک عروقی بافت ہوتی ہے اور بیشتر جڑوں سے یوں مختلف ہیں کہ عموماً ان کی پیدائش برودہ ہوئی ہے۔

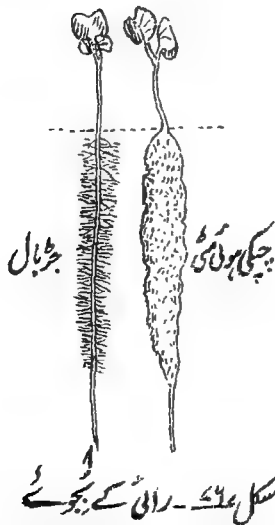
کرنے کے علاوہ یہ پودے کے مجا دینے کا ایک اہم کام انجام دیتے ہیں



شکل ۷۵۔ ڈھیلیا کی بصلی جڑیں

کیونکہ مٹی کے ذرات ان سے بچلی کے ساتھ چپک جاتے ہیں۔ یہ ان بچوں (Seedlings) کی جڑوں پر جو مرطوب ریگ میں اگائے گئے ہوں، اچھی طرح دکھائی دیتے ہیں (شکل ۷۶)۔

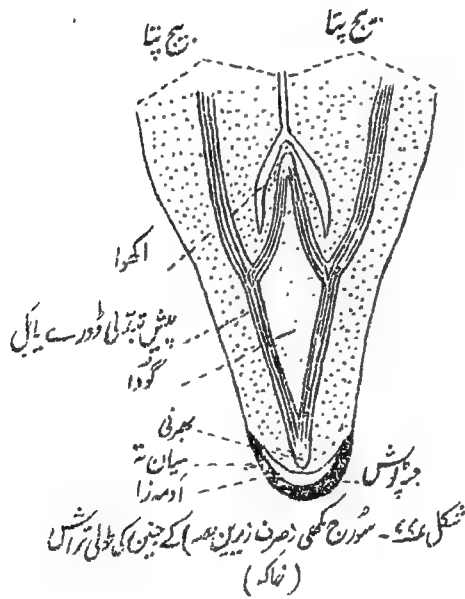
## ب۔ اندرونی ساخت



۷۷۔ لاسی خطہ۔  
شکل ۷۷۔ بادام یا سورج مکھی کے جنین کے نمونہ کی وسطی طولی تراش کا خاکہ ہے شکل ۷۸ بھی دیکھو۔ راس کو ڈھانکتا ہوا جڑ پوش (Root-cap) ہے جس میں جیسا کہ پہلے اشارہ کیا گیا ہے (صفحہ ۷۷) کئی تہ والا برآمدہ ہے۔ اس کے



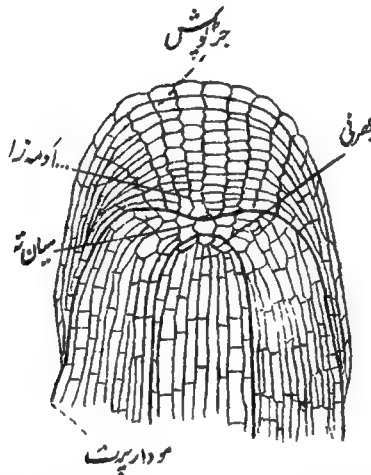
نیچے منقسم ہے، جو بتدریج جڑ کی پُرانی پافت میں پیچھے چلا جاتا ہے۔ مقسمہ بعض اوقات نہایت صاف طور پر وہی خط ظاہر کرتا ہے جو تنے میں پائے جاتے ہیں، یعنی ادمہ زرا، میان تہ اور بھرنی۔  
 عموماً ادمہ زرا کے خیلے عمودی اور ماسی دونوں طرح کی دلیواروں سے تقسیم ہو جاتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ جڑ کے راس پر کئی تھوں والا جڑ پوش بنا دیتا ہے۔ میان تہ جیسا کہ تنے میں ہوتا ہے، قشری زمینی پافت بنا دیتی ہے۔ بھرنی سے وہ مرکزی استوانہ بنتا ہے جس میں عروقی پافت مع اپنی مختلف واصل پافت کے ہوتی ہے۔ اس میں پیش تبدیلی ڈورے یا بل (Procambial strands) نمودار ہوتے ہیں



اور مزید مندر کے بعد یہ بالکل عروقی حزموں میں منفرق ہو جاتے ہیں، یعنی بعض تو

اے لیکن ایسے تفریق کو جو خواہ تھیں یا جڑ میں، تین ابتدائی پرتوں کی صورت میں ہوجائے، کسی طرح بھی، نو دوں میں عام نہیں سمجھنا چاہیے۔

خشبی جڑوں میں اور بعض رسی ریشی جڑوں میں خشبی جڑوں اور رسی ریشی جڑوں دونوں کی تفریق پیش تبدیلی دوروں یا بلوں کے بروقی جانب شروع ہوتی ہے، یعنی مالیدگی بائل بہ مرکز (Centripetal) ہوتی ہے۔ بیشتر دو بیج پتوں میں جڑ پوش کی بافت اور پیچھے کی طرف جھڑ کر صرف ایک ہی تہ رہ جاتی ہے، جو جڑ بال پیدا کرتی ہے۔ بیشتر یک بیج پتوں کی جڑوں میں، جیسا کہ کئی کی مول کی ایسی ہی تراش میں فوراً شناخت ہو سکتا ہے

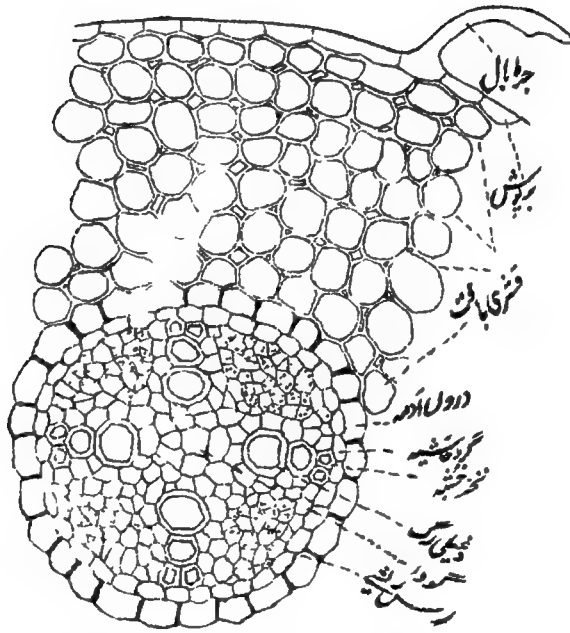


شکل ۷۷۔ یک بیج پتی جنین کے مول کی مولی تراش جو اس کی ٹوکس میں سے گزرتی ہے۔

وہی ساختیں دکھائی دیتی ہیں، لیکن یہاں جڑ پوش کی بافت چھل کر پورے طور پر اتر آتی ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ راس کے پیچھے والی سطحی تہ وہ بیرون ترین تہ ہے جو میان تہ سے ماخوذ ہوئی ہے (شکل ۷۷)۔ قسم کی اس تہ کو جس سے جڑ پوش بنتا ہے، بعض اوقات ٹوپج (Calyptragen) کہتے ہیں۔

۵۔ جڑوں کی ابتدائی ساخت — یک بیج پتی کی یا ایک نوعہ دو بیج پتی جڑ کی عرضی تراش میں (اشکال ۷۷۔ ۷۸) عددی بلوں یا

حُزموں کی مختلف تعداد نظر آتی ہے، جو مرکز کی طرف کم و بیش مبالغہ کے ساتھ ہوتے ہیں۔ یہ حُزمے جو پیش تبدیلی بکلوں سے نمودار ہوتے ہیں، ایک جوڑ نہیں ہوتے، بلکہ صرف خشبوں یا صرف رَس ریشوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔ خشبی اور رَس ریشی حُزموں کی تعداد مساوی ہوتی ہے اور وہ



شکل نمونہ۔ ذخیرہ رَس و خشب کی عرضی تراش جس میں "چار آغازی ستون" دکھائی دیتا ہے۔

ایک دوسرے سے متبادل ہوتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ عرضی تراش کے مختلف نصف قطروں پر واقع ہوتے ہیں۔ اُن کے درمیان واصل بافت حامل ہوتی ہے۔ یہ معلوم کرنا اہم ہے کہ ستون (Stele) بردن آغازی (exarch) ہوتا ہے، یعنی خنجر چوب ریشی عناصر (حلقہ نما اور مرغولی) محیط کی طرف واقع ہیں اور تنہ کے حُزموں کی طرح مرکز کی طرف

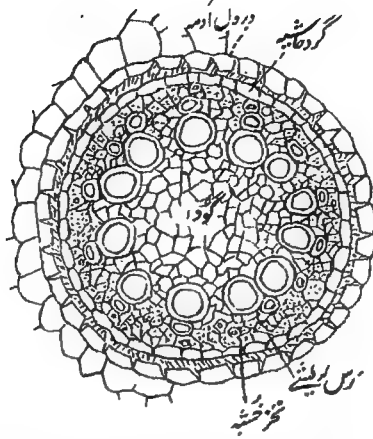
(اگر اس دل آغازی (endarch) نہیں۔

متعدد جڑوں میں تمام خشکی خُزے باہم مخلوط ہوتے ہیں یا جڑ کے مرکز میں متعدد بڑی گڑھے دار رگوں میں متوہل ہوتے ہیں۔ دوسروں میں جڑ کے مرکز میں کبھی یا گاہے سخت بافت ہوتی ہے، جسے صرف گودا کہہ سکتے ہیں۔

عروقی استوانہ خلیوں کی دو مخصوص تہوں سے محصور ہوتا ہے۔ اندرونی تہ میں کبھی خلیے نخر مائی باقیہ کے ساتھ ہوتے ہیں۔ یہ تہ گرد حاشیہ (Pericycle) ہے اور واصل بافت کی سب سے بیرونی تہ ہے (تہ سے مقابلہ کرو)۔ وہ وعادتہ نخر کی جڑوں میں عموماً ایک ہی تہ کا ہوتا ہے۔ ان دو تہوں میں کی بیرونی تہ دروں اُدمہ (Endodermis) یا لحمی پوشش (bundle-sheath) ہے، اور یہ قشری بافت کی اندرون ترین تہ ہے جو میان تہ سے انویاب ہوتی ہے (تہ سے مقابلہ کرو)۔ عرضی تراش میں اس کے خلیے چار جانبی ہوتے ہیں اور محاسی رُخ میں کسی قدر لمبوترے۔

تمثیلی دروں اُدمہ میں خلیوں کی نصف قطری دیواریں قوتینی (Cutinized) ہوتی اور ایک لہریہ دار ناہموار نوعیت رکھتی ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ خوردبین کے نیچے وہ دوسروں کی نسبت کم محدود اور کسی قدر زیادہ تاریک نظر آتی ہیں (شکل ۱۷)۔ دروں اُدمی خلیوں کے درمیان کوئی فضا نہیں ہوتی۔ چنانچہ گودوں اُدمہ سیالیت کے انتشار کی اجازت دیتا ہے، وہ ایک ہوا بند جھلی بناتا ہے، جو ہوا کو قشری بافت میں سے مرکزی استوانے تک نہیں آنے دیتی۔ جڑ کے انجذاب خفے کے پیچھے دروں اُدمی خلیوں کی دیواریں، بالخصوص نصف قطری اور اندرونی دیواریں، اکثر بہت موٹی اور قوتینی ہو جاتی ہیں (شکل ۱۸)۔ دروں اُدمہ کے باہر کبھی قشری بافت ہوتی ہے۔ جڑ کی سب سے بیرونی تہ کو مُودار تہ (Piliferous layer) یا بر پوشش (epiblast) کہتے ہیں۔ یہ اصطلاحات بر اُدمہ کے بجائے اس لیے استعمال کی گئی ہیں کہ، جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں، یہ بیرونی تہ کوئی قائم شکلاتی قیمت

نہیں رکھتی اور بعض اوقات یہ حقیقی براؤن ہوتی ہے (عموماً دو بیج پتوں میں)۔



شکل نمبر ۱۔ ایرس (Iris) کی جڑ کے مرکزی حصہ کی تلاش جس میں کثیر انگاری ستون دکھایا گیا ہے۔

اور بعض اوقات قشری بافت کی بیرون ترین مختص تہ ہوتی ہے (عموماً ایک بیج پتوں میں)۔ بعض اوقات برپوش کے اندروالی تہ بڑے خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے، یا وہ کسی دوسرے طور پر ممتاز ہوتی ہے اُسے بیرون ادرمہ (exodermis) کہتے ہیں۔

۹۔ پہلے جڑوں کے عروقی استوانے کو مرکب و عائی حزمہ تصور کرتے تھے اور اس کو نصف قطری عروقی حزمہ (radial vascular bundle) کے نام سے منسوب کیا جاتا تھا، اس وجہ سے کہ خشبے متعدد کرنیں مع رس ریشوں کے متبادل گرد ہوں یا چمکیوں کے بناتے ہیں اس کو تہ کے ہم جانب جزوے سے ہم سطح اور اسی کے مقابلہ کا سمجھا جاتا تھا۔ عروقی بافت کی یہ نصف قطری ترتیب جڑوں سے مخصوص ہے۔ مگر اب ہمیں یہ ماننا پڑتا ہے کہ جڑ کا عروقی استوانہ ایک ستون (stele) ہے جس میں اصل بافت کے علاوہ متعدد حزمے موجود ہوتے ہیں اور اس واسطے وہ نہ صرف ایک منفرد ہم جانب حزمے کے مقابلہ کا ہے

بلکہ تنے کے پورے ستونی نظام سے مقابلہ کے قابل ہے۔ اس نمونے کے **سُتون کو کرنِ ستون** (actinostele) کہتے ہیں۔  
خُشبی اور ریس ریشی ڈوروں یا بُلوں کی قِبادل اوضاع قِیام میں،  
اور خُششب کی بُرون اغازی نوعیت میں جڑ کی ساخت صرف و عاء تخموں  
ہی میں نہیں بلکہ تمام عروق پودوں میں نمایاں طور پر مائل ہوتی ہے۔

**ف۔ یک بیج پتیا اور دو بیج پتیا جڑیں۔** در انحالیکہ

یک بیج پتیا اور نو عُمردو بیج پتیا جڑوں میں عام ترتیب، جیسا کہ پہلے  
بیان کیا گیا ہے، تو وہی ہے، لیکن تفصیلات میں ان میں کئی نہایت مختص اختلافی  
نکات ہیں۔

(۱) دو بیج پتوں میں (اسکال ۹، و ۱۰ و ۱۱) خُشبی حُرموں  
کی تعداد عموماً دو سے پانچ تک بدلتی رہتی ہے گودہ پانچ سے زیادہ بھی  
ہو سکتے ہیں۔

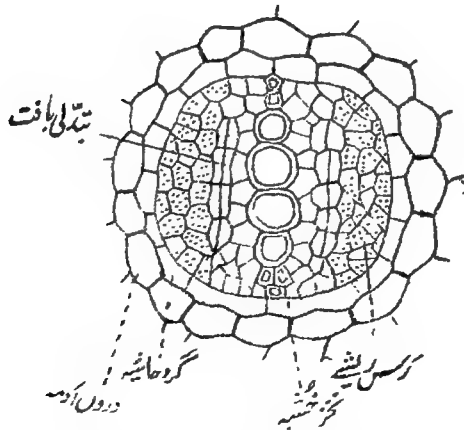
یک بیج پتوں میں اگرچہ ایک محدود تعداد (تقریباً ۵ سے ۸ تک) بعض  
اوقات پائی جاتی ہے (مثلاً لیک (Leek) کی جڑ) وہ عموماً اس سے  
کھیں زیادہ ہوتے ہیں (یہاں تک کہ بارہ سے بیس تک) (مثلاً آئیں (Iris)  
یا کئی کی جڑیں (شکل ۱۱)۔ اس سُتون کو جس میں صرف دو خُشبی (اور دو ریشی)  
حُزبے ہوتے ہیں دو اِغازی (diarch) کہا جاتا ہے، اور اگر تین ہوں  
تو تین اِغازی (triarch) چار ہوں تو چار اِغازی (tetraarch) پانچ ہوں  
تو پنج اِغازی (Pentarch) اور اگر بہت ہوں تو کثیر اِغازی (Polyarch)  
کہتے ہیں۔

(ب) دو بیج پتوں اور یک بیج پتوں دونوں میں پیش تبدیلی بافت  
کی تفریق ممکن نہیں ہوتی ہے۔ لیکن بیشتر دو بیج پتوں میں ایک تبدیلی بافت (Cambium)  
اور بعد ازاں ایک کاگ جن بطور ثانوی مقتموں کے پیدا ہو جاتی ہے اور ثانوی  
بالیدگی واقع ہوتی ہے۔ ان میں متذکرہ بالا ساخت تحض ابتداً ہی ساخت

ہوتی ہے۔ اس کے برعکس ایک بیج پتوں میں دباؤت میں ثانوی بالیدگی نہیں ہوتی اور جڑ کے تمام مکمل نمو یافتہ خطوں میں ایک ہی ساخت شناخت کی جاسکتی ہے۔ (ت) ایک بیج پتوں میں گڑھے دار رگیں عرضی تراش میں بڑی اور قریب قریب گول ہوتی ہیں۔ دو بیج پتوں میں وہ عموماً نسبتاً بہت چھوٹی اور کم و بیش کثیر الاضلاعی ہوتی ہیں۔

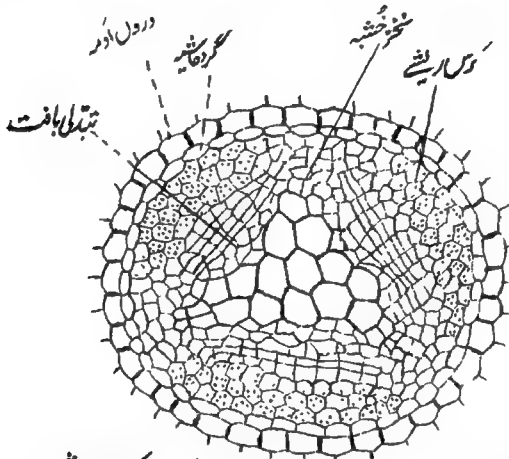
۱۱۔ دو بیج پتوں میں ثانوی بالیدگی (اشکال ۱۱ تا ۱۳)

۱۱۔ جب ثانوی بالیدگی شروع ہونے کو ہوتی ہے تو بعض اہل خلیے اس ریشی حزمہ کے اندر دنی جانب پر واقع ہوتے ہیں، مقسّمی بن جاتے ہیں (اشکال ۱۱-۱۲)۔ اس طرح تبدیلی یافتگی کی دھجیاں جو تعداد میں اس ریشی حزموں کے برابر ہوتی ہیں، نمودار ہو جاتی ہیں۔ یہ سب تبدیلیاں ریشی اور ریشی حزموں کے درمیان باہر کی طرف پھیل جاتی ہیں، جس کی وجہ یہ ہے کہ وہ اصل کجی خلیوں کی سر یا حد سے تعدد مقسّمی بن جاتی ہے۔



سکھل علاوہ دو بیج پتوں کے دو ثانوی ستون کی عرضی تراش (تبدیلی یافتگی کی ابتدا کو دکھائی گئی ہے)

تبدلی یافت کی خمیدہ دھجیاں جو اس طرح پیدا ہو جاتی ہیں، خنجر خشبہ کی ہر جانب پر گرد حاشیہ سے متماں ہوتی ہیں۔ اب یہ گرد حاشیہ سے خلیے مقسیمی ہو جاتے ہیں، اور اس طرح سے تبدلی یافت کی دھجیاں متحد ہو کر خنجر خشبہ ہی گرد ہوں کے سروں کے گرد مسلسل ہو جاتی ہیں۔ یوں تبدلی یافت کا ایک مسلسل لہریہ دار بند بن جاتا ہے جو کہ رین ریشمی خنجروں کے اندر



شکل ۸۲۔ الڈر (Elder) کی جڑ کے تین آغازی سترن کی عرضی ترش

(ثانوی بالیدگی کی ابتدا ہو رہی ہے)

اور خشبہ کے باہر دوڑتا ہے یہ بھاننا چاہیے کہ یہ تبدلی یافت تمام تر ایک ثانوی مقسم ہے، جو کچھ تو خشبہ اور رین ریشوں کے درمیانی کبھی خلیوں سے اور کچھ گرد حاشیہ سے پیدا ہوتا ہے۔

تبدلی یافت کے خلیے بالکل اسی طرح منقسم ہوتے ہیں جیسے کہ تنہ میں ثانوی خشبہ (Secondary xylem) (شکل ۸۳) گودے (اگر یہ موجود ہے تو) اور ابتدائی خنجر خشبہ کے گرد جم جاتا ہے۔ تبدلی یافت کے باہر ثانوی رین ریشے بنتے ہیں اور جوں جوں تبدلی یافت ثانوی خشبہ میں اضافہ کرتی ہے یہ ابتدائی رین ریشوں اور دوسری یافتوں کے ساتھ بتدریج باہر ڈھکیل دیے جاتے ہیں۔ ہر ابتدائی رین ریشی خنجرے کی اندرونی جانب پر



تبدلی یافت کے خلیے نہایت فاعلی ہوتے ہیں اور اسی وجہ سے تبدلی یافت کی نہ بصورت مجموعی جو پہلے (عرضی تراش میں) ایک لہریہ دار بند بھی اب جلد گول ہو جاتی ہے۔

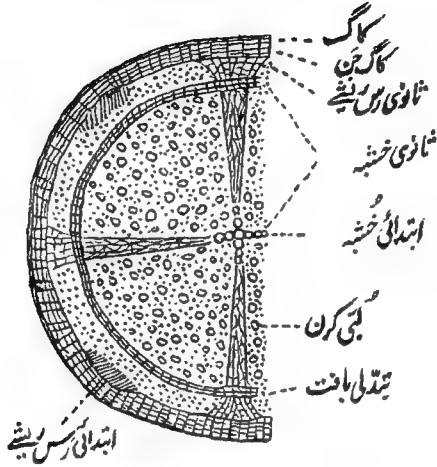
ابتدائی خشبی حزموں کے عین بیرونی جانب جو تبدلی یافت کے خلیے واقع ہیں وہ بجائے ثانوی چوب اور رس ریشے پیدا کرنے کے عموماً کھبی یافت کے ڈورے یا بلی پیدا کر دیتے ہیں، یعنی خاص لہی کر نیں (جو ابتدائی بھی کھلاتی ہیں) جو مخزن خشبی گرد ہوں کی نوکوں سے ثانوی چوب اور رس ریشوں میں سے گزر کر باہر کو تشقوع کرتی ہیں۔ اگر ثانوی چوب نہایت ٹھوس بنتی ہے تو ممکن ہے کہ ابتدائی خشبی حزموں یا خاص لہی کرنوں کو شناخت کرنا مشکل ہو جائے۔ تبدلی یافت کے خلیوں سے چھوٹی ثانوی لہی کرنیں بھی بن جاتی ہیں۔

اگر ابتدائی ساخت اور مابعد نو کا خیال رکھا جائے تو یہ ظاہر ہوگا کہ ابتدائی رس ریشی حزمے ثانوی رس ریشوں کے عین باہر ان نصف قطر دل پر ملنے چاہئیں جو ابتدائی خشبی حزموں سے قیادل ہوتے ہیں مگر اکثر اوقات جیسا کہ تنہ میں ہوتا ہے، وہ کم و بیش نوٹ پھوٹ کر ثانوی رس ریشوں کے ساتھ مخلوط ہو جاتے ہیں۔

اگر کوئی قابل لحاظ ثانوی بالیدگی ہو تو گرد و شیعہ جلد پدید سے پورا مقسمی ہو جاتا ہے اور کاگ حزن یا کاگی تبدلی یافت (ایک ثانوی مقسم) بنادیتا ہے۔ یہ کاگ آفریں یا کاگ حزن بیرونی حصے میں کاگ بناتا ہے۔ اور اکثر اندرونی حصے میں بھی معتد بہ کاگی آدمہ بنادیتا ہے (جیسا کہ بیشتر گہری نشست والے کاگ آفرنیوں میں ہوتا ہے)۔ ممکن ہے کہ عدسی خانے بھی نمویاب ہو جائیں۔ درول آدمہ و قشری یافت مردہ ہو جاتی اور چھال کی صورت میں جھڑ جاتی ہیں۔ ایسا جڑوں میں نسبتاً ثانوی ہوتا ہے کہ کاگ آفریں کی سطحی ابتدا ہو۔

خلافت قاعلا ثانوی بالیدگی — چند دوج پتوں کی

جڑوں میں اولین تبدیلی بافت کا حلقہ کچھ عرصہ کے بعد غیر فاعلی ہو جاتا ہے،



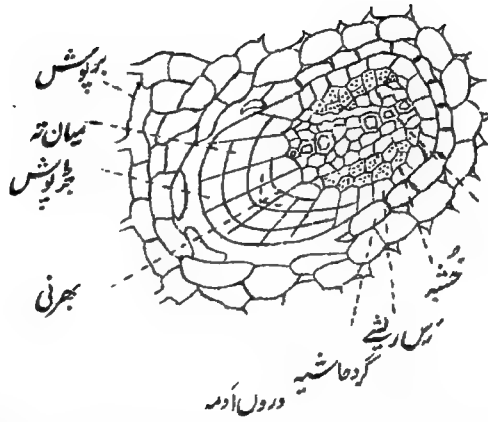
شکل ۳۳۔ ثانوی بالیدگی کے بعد دو بیج پتیے جڑ کی عرضی تراشش  
(خاکہ)

اور گرد حاشیے یا ساگ اڈرم (Pheloderm) میں ایک نئی تبدیلی بافت پیدا ہو جاتی ہے۔ یہ بھی خشبوں اور ریشوں کا ایک حلقہ پیدا کرنے کے بعد پھر اسی طرح اپنی جگہ نئی تبدیلی بافت کو دے دیتی ہے۔ اس طرح سے جڑ میں ہم مرکز حلقوں کا ایک سلسلہ بن جاتا ہے، جو ثانوی خشبہ اور ریشوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ چمندر (Beet) کی جڑ میں آسانی سے مشاہدہ کیا جاسکتا ہے۔

۳۱۔ جانبی بیجیوں کا نمو (مشکل ۳۴)۔ دعاء نمول میں

طبعی بیجی شاخیں عموماً تمام تر گرد حاشیے ہی سے نمو یاب ہوتی ہیں۔ جانبی شاخ کی بافتوں کی بناوٹ میں مورثی بیج کی قشری بافت کوئی حصہ نہیں لیتی۔

اس نوکو جو گہری نشست والی تہ سے ہوتا ہے درول آفریدہ (endogenous) کہتے ہیں۔



شکل ۸۲۔ دو بیج تہیے بڑ (دو آٹاری ستون والی) کی عرضی تراش جس میں جانبی بیجے کا نوک دکھایا گیا ہے۔

یہ نمونہ نادی بالبدگی شروع ہونے سے پیشتر، مورثی بیج کے راس سے کچھ تھوڑے فاصلہ پر پیچھے شروع ہوتا ہے۔ عموماً نو عمر جانبی جڑیں گرد حاشیے میں انحرشس گرد ہوں سے عین بیزنی جانب کو، نمودار ہوتی ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جانبی جڑوں کی طولی قطاروں کی تعداد عموماً ستون کے اندر کے خشبی حزموں کی تعداد سے متناظر ہوتی ہے۔ اس طرح سے اگر چار خشبی حزمے ہوں تو طبیعی جانبی شاخوں کی طولی قطاریں بھی چار ہی ہوں گی۔ جب نمونہ شروع ہو جاتا ہے تو گرد حاشیے کے خلیے منقسم ہو جاتے ہیں۔ یعنی وہ منقسم بن جاتے اور ایک نقطہ نمونہ پیدا کر دیتے ہیں جو جلد ہی آدمہ زرا (dermatogen)، میان تہ (Periblem) اور بھرنی (Plerome) میں متفرق ہو جاتا ہے۔ چھوٹی بیجی شاخ بتدریج لمبی ہو جاتی ہے اور اپنا راستہ اپنے اوپر والی قشری بافت میں سے چھید کر کے نکالتی جاتی ہے یہاں تک کہ وہ مورثی بیج کی سطح پر پہنچ جائے۔ ابتداً درول آدمہ اور ممکن ہے کہ قشری خلیوں کی ایک یا دو تہیں

”مؤ پذیرہ پنچوں کے راس پر ایک قسم کا ٹوپ بنادیتی ہیں۔ اس کو  
ہضمی تاجہ (digestive sac) کہتے ہیں، جیونکہ یہ ایک خمیر کا افراد پیدا  
کرتا ہے جو اوپر والے خلیوں کی دیواروں کو توڑ دیتا یا ہضم کر دیتا ہے اور اس  
طرح سے نوعمر جڑ کو سطح پر پہنچنے کے قابل بناتا ہے۔ جانبی بیج کی ساخت  
موروثی بیج کی ساخت سے مماثل ہوتی ہے۔

دو بیج پتوں میں پنچوں کے مویاب ہونے کے نقطوں کا لحاظ رکھا  
جائے تو ظاہر ہو جاتا ہے کہ ثانوی بالیدگی شروع ہو جانے کے بعد وہ (غری  
ترکس میں) ابتدائی خشبی ٹخموں کی نوکوں سے تشع کرتے ہوئے  
اور اسی واسطے گویا خالص لٹی کرنوں میں سے دوڑتے ہوئے دکھائی  
دیئے۔

التسابی یا اتفاقی جڑ میں بھی اسی طرح سے مویاب ہوتی ہیں۔ اگر  
وہ تینے سے مویاب ہوتی ہیں تو وہ تینے کے گرد حاشیہ میں ابتدا

کرتی ہیں۔ مستثنیٰ صورتیں — یہ غیر معمولی نہیں کہ جانبی بیجے گرد حاشیہ  
سے راس ریشی ٹخموں کے مقابل مویاب ہو جائیں، مثلاً اکونٹائسوں  
میں، جہاں گرد حاشیہ ٹخمر خشبہ کے مقابل موجود نہیں ہوتا، اور  
اکثر بیلیریفری (Umbelliferae) میں جہاں ایک تیل کی فئات گرد حاشیہ  
میں ہر ٹخمر خشبی گردہ کے مقابل واقع ہوتی ہے۔ اکثر جبکہ ستون  
(Stele) دوغازی (Diarch) ہوتا ہے تو جانبی پنچوں کی چار قطاریں ہوتی  
ہیں، جن میں سے دو کس ریشوں کے مقابل ہوتی ہیں۔

۱۵۔ ایک بیج پتوں میں ثانوی بالیدگی —

چند ایک بیج پتے پودوں — یوکا (Yucca) اور ڈرامینا (Dracaena)  
وغیرہ کی جڑوں میں مستثنیٰ ثانوی بالیدگی پائی جاتی ہے۔ مقسمی حلقہ  
یا تو گرد حاشیہ یا قشری بافت میں، یا کچھ اس میں اور کچھ اس میں ثانوی مقسم کی طرح ابتدا

کرتا ہے۔ کاگی بناوٹ بھی ہوتی ہے اور برکوش (epibema) کے نیچے کی سطحی قشری بافت میں کاگ جن (Phellogen) پیدا ہوتی ہے۔ چند دوسرے ایک بیج پتیے پودے بھی ہیں جن کی جڑوں میں اسی قسم کی کاگی بناوٹ ہوتی ہے، اگرچہ اُن میں دعائی بافت کی ثانوی تکنوین نہیں ہوتی [مثلاً آئرس (Iris) میں]۔

## ۱۶۔ گرد حاشیہ کے افعال — جڑ میں گرد حاشیہ

ایک اہم تہ ہے اور جو افعال وہ انجام دیتا ہے اُنہیں یہ احتیاط نوٹ کرنا چاہیے۔ اُس کے خلیوں میں مقسمی رہنے یا بننے کی بڑی قابلیت ہوتی ہے جیسا کہ ہم نے دیکھا ہے ایک بیج پتوں اور دو بیج پتوں میں، جانبی جڑیں اس ہی تہ سے نکلتی ہیں، اور بیشتر دو بیج پتوں میں، تبدیلی بافت کی تہ کی بناوٹ میں یہی مدد دیتی ہے، اور بعد میں کاگ جن کی ابتدا کرتی ہے۔

## ۱۷۔ جڑ سے تنے تک کا تغیر (transition)

تل یا ذریعہ بیٹا (hypocotyl) (صفحہ ۸۹)۔ ہم پہلے ہی بیان کر چکے ہیں کہ دعائی نظام جڑ اور تنے میں مسلسل ہوتا ہے۔ یہ ظاہر ہے کہ جڑ کی خصوصی ترتیب سے تنے کی خصوصی ترتیب تک کا تغیر، محور کے اُس خطے میں انجام پذیر ہوتا ہے جو کہ پیشی تنے اور پیشی جڑ کے درمیان واقع ہوتا ہے۔ یہ خطہ تل بیج پتہ (hypocotyl) ہے۔

یہ تغیر مختلف طریقوں سے واقع ہوتا ہے، اگر بہت سی صورتوں میں، اگر ہم دعائی بافت کا کھوج جڑ سے تل بیج پتے تک نکالیں، تو ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ یہ خشبی اور رسی ریشمی حزمہ نصف قطر میں دو ٹکڑوں میں منقسم ہو جاتا ہے۔ یہ خشبی اور رسی ریشمی حزمے جوڑوں میں یعنی در دو میں مخلوط ہو کر اصل حزمے بنا دیتے ہیں جو تنے میں اوپر جاتے ہیں۔ اس عمل میں رسی ریشمی حزمے اپنا محل وقوع بیردنی جانب پر

نخز رس ریشوں کے ساتھ قایم رکھتے ہیں، مگر خشبی حُز مے اس طرح خم کھا جاتے ہیں کہ وہ رُکس ریشی حُزموں کے اندرونی جانب پر واقع ہوتے ہیں اور نخز خشبے اُن سے اندر کی طرف ہوتے ہیں۔ ایسی صورتوں میں تِنے میں واصل حُزموں کی وہی تعداد ہوتی ہے جو کہ جڑ میں خشبی اور رس ریشی حُزموں کی ہوتی ہے۔

---

# چھٹا باب

وعاء تخم (ANGIOSPERM) کا پتہ

## ۱۔ بیرونی خصائص

۱۔ پتے کے حصے (شکل ۸۵) — پتہ تنے پر ایک قطری بڑوں بالیدگی ہے اور وہ تشکیلاتی طور پر بحیثیت ایک غیر متساویہ مرکب کے نکلتا ہے۔ ایک معمولی دبیز پتے کے تشکیلی طور پر تین حصے ہوتے ہیں: (۱) ہبل (vagina) یا پتے کا قاعدہ (ب) ڈنڈی (petiole or stalk) (۲) رت (lamina) یا پتہ (blade)۔ پتے کا ورقہ (lamina) وہ حصہ ہے جو خاص طور پر کاربن کے نقل (assimilation) کے فعل سے متعلق ہوتا ہے۔ وہ عموماً پتلا اور نشانی یا جھلی نما ہوتا ہے۔ مگر ان پودوں میں جن کو مختلف وجوہ سے سریان (transpiration) کو کم اور اپنی آبی رس کو کفایت کے ساتھ خارج کرنا پڑتا ہے، پتے کی سطح میں بہت آخفیت ہو جاتی ہے اور پتے استوائی ہو جاتے ہیں (پیاز) یا سخت اور نوکدار (گارس = Gorse) یا اگر پانی جمع کیا جاتا ہے تو وہ خمی اور ریل دار ہو جاتے ہیں (سٹون کراپ = Stone crop)۔ بعض اوقات یہ قہراً نکل نہیں ہوتا

جیسے کہ اکثر جھلکے دار پتوں اور برگ (phylloids) میں (صفحہ ۱۹۹)۔  
ڈنڈی (petiole) تمثیلی طور



شکل ۹۹۔ ایک تمثیلی پتہ

پر ایک اُستوانی ساخت ہوتی ہے، مگر اس کا بالائی حصہ عموماً کسی قدر چبٹا ہوتا ہے اور متعدد پتوں میں وہ قاعدے کی جانب میزابی یا نالیدار ہو جاتا ہے جس سے ایک قسم کی سوری بن جاتی ہے جو پتے سے پانی کو باہر کھینچ لینے کا کام دیتی ہے۔ بعض اوقات ڈنڈی جانباً پھیل کر ایک جھلی یا پیرنا شکل کی ہو جاتی ہے (شکل ۹۹)۔ ڈنڈی کانٹوں

نعل ورقہ کو اٹھانے اور جہاں تک ممکن ہو سکے اس کو فائدہ کے ساتھ موزوں روشنی میں کھلا رکھنے کا ہے۔ وہ بیشتر ایک بیج پتوں نیز متعدد دو بیج پتوں میں بھی نہیں ہوتی۔

پتے کے قاعدے کو ڈنڈی کا چبٹا قاعدہ تصور کر سکتے ہیں بہت سے پتوں میں وہ کمزور نمونہ پایا ہوا ہوتا ہے مگر اکثر وہ تنے کے گرد ایک پوشش بناتا ہے۔ گھمانوں میں یہ پوشش لمبی اور انیمیبی ہوتی ہے اور بین انگڑائیں (internode) کے قاعدے کو سمبھالتی یا سہارا دیتی ہے (شکل ۸۶ ج)۔

بعض وقت (جیسے کہ حساس پودے یا لاجنتی یا چھوٹی مٹوئی میں) پتے کا قاعدہ دبیز اور لحمی ہو جاتا ہے اور بانٹ کی ایک خراش پذیر گدی (pulvinus) بنادیتا ہے جو مختلف بیرونی تہجبات (Stimuli) کا رد عمل کرتی ہے۔ اس کی وجہ سے پتہ اپنی وضع بدل سکتا ہے اور مختلف مضرات سے محفوظ رہتا ہے۔ متعدد دو بیج پتوں میں اور شاید طور پر ایک بیج پتوں میں پتے کے قاعدے پر ایک جوڑے برون بالیروں کا لگا ہونا ہے جو پتے کو کھلاتے ہیں۔ یہ اس کی جھلی یا پیر کا نمونہ ہے (شکل ۸۶ ب)۔



۱۔ برگی ساخت کی مختلف قسمیں — پتوں کے مختلف افعال کے لحاظ سے اُن کی بے شمار اشکال بھی ہیں لیکن دعائوں



شکل ۱۔ پتوں کی شکلیں و فیرو  
۱، کارڈن سنڈور شیئم کا سپر فرائیٹا۔ ج، گھانسی کا زبناک دار پتہ۔  
(گیارہواں صفحہ ۱۰۶)

میں کئی نمایاں تمثیلیں (رقمیں) عام طور پر ملتی ہیں۔ وہ حسب ذیل ہیں:—  
(۱) بیج پتے (cotyledons) — ان پر پہلے ہی بحث ہو چکی ہے۔  
اگر وہ زمین کے باہر نودے کے اولین تمثیلی پتوں کی شکل میں آتے ہیں تو وہ اپنی شکل میں ان معمولی سبز پتوں کی نسبت کہیں زیادہ سادہ ہوتے ہیں جو کہ اُن کے بعد نمودار ہوئے ہیں۔

(ب) پوست برگ (scale leaves) (c) (ت) برگ (cataphylls) — تمثیلی طور پر یہ چھوٹے، بھڑکے، بلا سہری، اور جھلی نما پتے ہوتے ہیں۔ یہ متعدد زمین دوز تنوں پر نمودار ہوتے ہیں (مثلاً جذور)

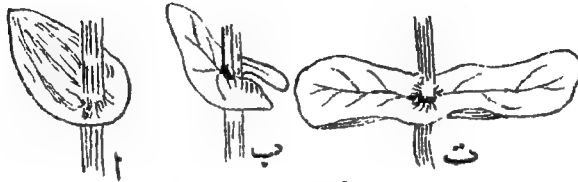
اور بہت سی کلیوں کے محافظی جھلکے بن جاتے ہیں (شکل ۴۷ ج)۔ عموماً اُن کا فعل محافظی ہوتا ہے۔ وہ اُن کلیوں کی محافظت کے کام میں آسکتے ہیں جو اُن کی بخلوں میں نہیاب ہوتی ہوں، یا کلی کے چھلکوں کی صورت میں، وہ کلی کے اندرونی غیر نمویافتہ معمولی سبز پتوں کی حفاظت کرتے ہیں۔ بیشتر حالات میں وہ برگی قاعدوں کے قائم مقام ہوتے ہیں جبکہ ڈنڈی اور ورقہ نہیں ہوتا، مثلاً کئی جدریوں پر اور ہارس چسٹ نٹ (Horse chestnut) اور سی کامور (Sycamore) کی کلیوں میں۔ لیکن ان کے چھلکے معمولی سبز پتوں کے پتے ہو سکتے ہیں (برگد) یا چھلکوں کے پتے [اوک (Oak)، بیچ (Beech) یا ناٹمل درختے (Lilac) موسم بہار میں کھلتی ہوئی کلیوں کا امتحان کرنے سے کلی کے چھلکوں کی نوعیت معلوم ہو سکتی ہے۔ بعض وقت پوست برگ غذا کا ذخیرہ جمع کرتے ہیں، مثلاً بہت سے بصلیوں (Bulbs) میں۔

(ت) معمولی سبز پتے — معمولی سبز پتے پودے کے خاص تشکیلی، تنفسی، اور سیہ یانی اعضا نہیں (صفحہ ۲۰)۔ سبز پتی موجود ہوتی ہے اس لیے کہ وہ کابن کے تشکیل میں ایک ضروری جزوِ عامل ہے۔ برگ کے (Bract) اور زہراوتی (Floral) پتے — یہ مخصوص پتے ہیں جو تناسلی ٹہنیوں (پودے کے زہراوی حصے) پر لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان پر پھول کے سلسلے (زین باب) میں پورے طور پر غور کیا جائیگا۔ پارہ ۳ سے ۵ تک میں ہم زیادہ خصوصیت کے ساتھ معمولی سبز پتوں ہی کے خصائص پر غور کرتے رہیں گے۔

۳۔ عام اصطلاحات بیانہ — اگر پتے کا قاعدہ پروار ہو اور پتے کے گنے کی مگر پتنے کو آغوش میں لے کر آدھا گھیرے ہوئے ایک قسم کی پوشش بنانا ہو تو ایسے پتے کو نیم گرد و تنہ (Semi-amplexicaul) کہتے ہیں۔ اگر وہ تنے کے گرد پورے

۳ پارہ ۳ سے ۵ تک جو کچھ بھی لیا گیا ہے وہ زیادہ تر صرف حوالے کے لیے ہے۔ بیانی اصطلاحیں صرف عملی کام ہی سے بتدیج ذہن نشین کی جاسکتی ہیں۔

طور پر لپیٹ جائے تو اسے گرد تنہ (amplexicaul) کہتے ہیں (شکل ۸۶ ث)۔ اگر ڈنڈی موجود ہو تو پتہ ڈنڈی دار (petiolate) اور نہ موجود ہو تو بے ڈنڈی (sessile) کہلاتا ہے۔ اگر ڈنڈی اس کے



شکل ۸۶

۱ تنہ گرد پتہ۔ ج، گوش ناپتہ۔ ت، ہیوست رستہ پتے

قاعدی حاشیے سے نہیں بلکہ اس کی نیچے کی سطح سے لگی ہوئی ہو [مثلاً، گارڈن ناستورٹیم (Garden Nasturtium) شکل ۸۷ ث]۔  
تو اس پتے کو سپرینما (peltate) کہتے ہیں۔ بے ڈنڈی پتوں میں اگر پتے کا پردہ قاعدہ (جو درقہ کے ساتھ مسلسل ہے) تنے کے گرد لپیٹ جائے تو پتہ گوش نما (auriculate) ہے (شکل ۸۷ ج)۔ اگر وہ تنے کی دوسری جانب ایسا ل جائے کہ تنہ پتے میں سے نکلتا ہو، معلوم ہو تو پتے کو تنہ گرد (Perfoliate) کہتے ہیں (شکل ۸۷ ا)۔ اگر گردہ پر دو مقابل پتے ہوں اور ان کے غشائی قاعدے تنے کے گرد آپس میں مل جائیں تو انہیں ہیوستہ رستہ (Connate) کہتے ہیں (شکل ۸۷ ت)۔ اگر پتے میں جھلی تھوڑی دور تک تنے پر انتہا با نیچے دو طرف سے تو پتہ زیر و (decurrent) کہلاتا ہے (شکل ۸۷ د)۔ گانوں میں فرقہ (lamina) کے قاعدے پر ایک زبانک (ligule) نمودار ہوتی ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۸۲) اور پتے کو زبانک دار (ligulate) کہتے ہیں (شکل ۸۷ ج)۔

پتیول (Stipules) کی موجودگی اور غیر موجودگی کے لحاظ سے



یا وہ بیل ڈورے (Tendrils) بن جاتے ہیں [سمی لکس (Smilax)]۔  
 پتیوں کی مختلف قسمیں شناخت کی گئی ہیں۔ اگر وہ ڈنڈی  
 (Petiole) کے قاعدے پر تھوڑے فاصلہ تک چلے جائیں تو ڈنڈی اور  
 (Petiolar) کہلاتے ہیں (گلاب شکل ۱۷۷)۔ جہاں کہ کریب  
 یا گرہ پر صرف ایک ہی پتا ہو اور وہ تنے کی دوسری جانب پہنچ کر  
 وہاں آپس میں مل جائیں تو ایک مقابل پتیا (Stipule) بنتا ہے  
 (برگد)۔ اگر پتے اور تنے کے درمیان ان کے اندرونی حاشیے  
 باہم چپ کر متصل ہو جائیں تو ایک بغلی پتیا (axillary stipule) بنتا  
 ہے۔ اگر وہ دونوں طرفوں سے مل جائیں تو بین الیکر انٹ یا  
 میان گرہ کے قاعدے کے گرد ایک نلی نما پوشش (شکل ۱۷۹)  
 بنتی ہے جس کو اوکریا (ochrea) کہتے ہیں [یہ ان پودوں سے  
 مخصوص ہے جو فصیلہ پالیگونسیسی (order Polygonaceae) سے متعلق

ہوتے ہیں]۔ بعض دفعہ مقابل  
 پتوں کے (ہر ایک گرہ پر دو) پتے  
 ہر ایک جانب پر مل کر میان ڈنڈی پتے

Interpetiolar stipules)

بناتے ہیں، جیسا کہ روپیسی  
 (Rubiaceae) میں۔

ف - پتے کا اندراج۔

وہ حصہ جہاں پتے کا قاعدہ تنے سے

ملتا ہے پتے کا شمول یا اندراج کہلاتا ہے۔ پتوں کو ان کے خاص تنے یا شاخوں پر  
 منویاب ہونے کے لحاظ سے برتنے (Cauline) اور برشاخے  
 (Ramal) کہا جاتا ہے۔ ان پتوں کو جر پتے (Radical leaves)  
 کہتے ہیں جو بہت تخفیف شدہ پتوں پر منویاب ہونے کی وجہ سے جر پتے  
 نکلنے ہوئے معلوم ہوتے ہیں، مثلاً سلجم، گاجو وغیرہ میں۔



**۱۔ برگ کی نظام (Phyllotaxis) (پتوں کی تہ پر ترتیب) -**  
 دو قسم کا برگ کی نظام متمیز ہے: (۱) لولبی (spiral) (ب) دوری۔  
 (cyclic or whorled) - چیدار برگ کی نظام میں ہر گرہ پر ایک پتہ منویاب ہوتا  
 ہے اور ان پتوں کو متبادل (alternate) کہتے ہیں (ر شکل ۱۱۱)۔ اسے  
 لولبی ترتیب اس وجہ سے کہتے ہیں کہ اگر ایک خیالی لکیر پتوں کے قاعدوں میں  
 سے ہو کر اسی ترتیب میں گزرتی ہوئی فرض کر لی جائے جس میں وہ منویاب  
 ہوئے ہیں تو وہ تنہ کے گرد ایک سرخول بنا دیگی۔ دوری برگ کی نظام میں  
 گرہ پر دو یا زیادہ پتے چکڑیا چکھے (whorl) (صفحہ ۱۱۰) کی شکل میں منویاب ہوتے  
 ہیں۔ اگر دو ہوں تو پتے متقابل (opposite) ہوتے ہیں، اور اگر زیادہ ہوں تو  
 چیدار (verticillate)۔ اگر کسی ایک چکڑی میں متقابل پتے نیچے کے چکڑے کے پتوں  
 سے بالکل اوپر ہی واقع ہوں، اس طرح کہ مٹے پر پتوں کی صرف دو ہی قطاریں  
 ہوں، تو وہ متقابل اور مترائب (superposed) کہلاتے ہیں۔ لیکن عموماً وہ  
 ایک دوسرے سے زاویہ قائم بناتے ہیں، چنانچہ پتوں کی چار قطاریں ہوتی ہیں۔ یہ  
 اس کے متقابل کی لیے تقصیلی (decussate) ترتیب ہے۔

برگ کی نظام کے متعلق حسب ذیل واقعات ملحوظ ہیں۔ لولبی برگ کی نظام  
 اس خیالی لولبی خط کو جو کہ پتوں کی بالیدگی کی ترتیب کے تقارب میں ہو،  
 پیدائشی سرخول کہتے ہیں کسی ایک پتے اور اس کے سلسلہ کے اوپر والے  
 سرے پتے کے درمیانی محیطی زاویہ کو، یا دوسرے الفاظ میں اس زاویہ کو  
 جن دو پتوں میں سے گزرنے والے دو انتصابی مستویوں کے درمیان واقع  
 ہر زاویہ انفراج (angle of divergence) کہتے ہیں۔ مثلاً فرض  
 کرنا متبادل پتے دو متقابل انتصابی قطاروں میں مرتب ہیں، تو ظاہر ہے کہ  
 کو دو سلسلہ وار پتوں کا انفراج یا محیطی فاصلہ ۹۰ ہوگا، یعنی زاویہ انفراج  
 ۹۰ ہے۔ پتوں کی دو انتصابی قطاروں کو ارتھو سٹیکھیا (orthostichies)  
 کہتے ہیں۔

بر کسی ایک خاص پتے کو نشان (I) فرض کر کے پہلے نشان تک آنے کے

قبل آپ پانچ پتوں سے گزرتے ہیں تو اس صورت میں نشان (۶) نشان (۱) کے عین اوپر واقع ہوگا۔ اور نشان (۶) تک پہنچنے کے لیے آپ کو تنے کے گرد دو بار چکر لگانا پڑا۔ ظاہر ہے کہ انفراج  $\frac{1}{2}$  ہے (لوہرے محبیطی فاصلے کو پتوں کی تعداد سے تقسیم کرنے سے) اور زادیہ انفراج  $\frac{1}{2}$  ہے۔ پہلے پتے سے چھٹے پتے تک کا پورا راستہ ایک دور (cycle) بناتا ہے۔ پتوں یا آرٹھوسٹیچز (orthostichies) کی پانچ قطاریں ہیں۔ اس طرح انفراج معلوم کرنے کے لیے صرف ایک دور کے چکروں کی تعداد کو پتوں کی اُس تعداد سے تقسیم کریں جو راستہ میں گزرنی پڑے یعنی آرٹھوسٹیچز کی تعداد سے تقسیم کریں۔ مثلاً  $\frac{1}{2}$  انفراج میں پتہ نمبر ۴ ہے جو پتے نمبر ۱ کے اوپر واقع ہے اور محیط کے گرد صرف ایک ہی چکر لگانا پڑا ہے۔ چنانچہ تین آرٹھوسٹیچز (orthostichies) ہیں۔

پودوں کے عام انفراجات کو دو سلسلوں میں مرتب کر سکتے ہیں :- (۱)  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{7}, \frac{1}{8}, \frac{1}{9}, \frac{1}{10}, \frac{1}{11}, \frac{1}{12}, \frac{1}{13}, \frac{1}{14}, \frac{1}{15}, \frac{1}{16}, \frac{1}{17}, \frac{1}{18}, \frac{1}{19}, \frac{1}{20}, \frac{1}{21}, \frac{1}{22}, \frac{1}{23}, \frac{1}{24}, \frac{1}{25}, \frac{1}{26}, \frac{1}{27}, \frac{1}{28}, \frac{1}{29}, \frac{1}{30}, \frac{1}{31}, \frac{1}{32}, \frac{1}{33}, \frac{1}{34}, \frac{1}{35}, \frac{1}{36}, \frac{1}{37}, \frac{1}{38}, \frac{1}{39}, \frac{1}{40}, \frac{1}{41}, \frac{1}{42}, \frac{1}{43}, \frac{1}{44}, \frac{1}{45}, \frac{1}{46}, \frac{1}{47}, \frac{1}{48}, \frac{1}{49}, \frac{1}{50}, \frac{1}{51}, \frac{1}{52}, \frac{1}{53}, \frac{1}{54}, \frac{1}{55}, \frac{1}{56}, \frac{1}{57}, \frac{1}{58}, \frac{1}{59}, \frac{1}{60}, \frac{1}{61}, \frac{1}{62}, \frac{1}{63}, \frac{1}{64}, \frac{1}{65}, \frac{1}{66}, \frac{1}{67}, \frac{1}{68}, \frac{1}{69}, \frac{1}{70}, \frac{1}{71}, \frac{1}{72}, \frac{1}{73}, \frac{1}{74}, \frac{1}{75}, \frac{1}{76}, \frac{1}{77}, \frac{1}{78}, \frac{1}{79}, \frac{1}{80}, \frac{1}{81}, \frac{1}{82}, \frac{1}{83}, \frac{1}{84}, \frac{1}{85}, \frac{1}{86}, \frac{1}{87}, \frac{1}{88}, \frac{1}{89}, \frac{1}{90}, \frac{1}{91}, \frac{1}{92}, \frac{1}{93}, \frac{1}{94}, \frac{1}{95}, \frac{1}{96}, \frac{1}{97}, \frac{1}{98}, \frac{1}{99}, \frac{1}{100}$  طالب علم کو اُس مخصوص اصناف پر موز کرنا چاہیے جو ان سلسلوں کے ارکان کے درمیان پائی جاتی ہے۔ ہر ایک کسر دو مابقی کسروں کے شمار کنندوں اور نسب نماؤں کو جمع کرنے سے حاصل ہو سکتی ہے۔ اس طرح سلسلے باسانی یا دور رکھے جاسکتے ہیں۔ پہلا سلسلہ نسبتاً زیادہ اہم ہے۔ دوری برگی نظام میں تنے کے گرد غالباً متعدد پیدائشی مرغولے ہیں اس طرح مقابل تصلیبی ترتیب میں دو پیدائشی مرغولے (genetic spirals) ہوتے ہیں اور انفراج  $\frac{1}{2}$  ہوتا ہے۔

۷۔ رگیت (venation) — تنے سے ہر پتے میں گئے والے وعائی حُزے پتے کے ورقہ (lamina) میں متفرع ہوتے ہیں اوپٹے کی رگیں بناتے ہیں۔ یہ رگیں نہ صرف جڑوں میں سے جذب شدہ آبی محلولات پتے کے مختلف حصوں تک پہنچاتی اور کامل حاصلات (elaborated products) کو جمع کرتی ہیں۔ بلکہ اُن کا اہم فعل یہ بھی ہے کہ وہ اُس ورقہ کو قوت اور رائجشتی ہیں

جس کی چٹی شکل مثل کاربن کے حالات سے متوافق ہوتی ہے۔ اگر ورقہ نسبت پتلا اور جھلی نما ہو تو ہم ایک یا کئی خاص رگیں شناخت کر سکتے ہیں جو نیچے کی سطح پر ابھرے ہوئے جوڈ یا پسلیاں بناتی ہیں۔ لیکن ان کے درمیان سچے کی زمینی بافت میں دوڑتے ہوئے ہمیشہ چھوٹے رگیزے (veinlets) ہوتے ہیں جو ابھرے ہوئے جوڈ نہیں بناتے۔ رگیت کی نوعیت یعنی وہ ترتیب یا شکل جو رگیں پیش کرتی ہیں خاص کر نمایاں رگوں یا پسلیوں اور نسبت چھوٹی رگوں یا رگیزوں کی ترتیب پر منحصر ہے۔

دعا و تحم میں رگیت کے دو خاص نمونے تمیز کیے جاتے ہیں :-

(۱) جالدار رگیت (Reticulate venation) جو دو بیج پتیوں سے مخصوص ہوتی ہے گو وہ چند ایک بیج پتوں میں بھی پائی جاتی ہے۔

(۲) متوازی رگیت (parallel venation) جو صرف یک بیج پتوں میں پائی جاتی ہے۔ جالدار رگیت میں نسبت بڑی رگوں کے درمیان کے رگیزے باہم دیگر غیر منظم یا بے قاعدہ طور پر دوڑ کر ایک جال بنا دیتے ہیں

(شکل ۱۵) - متوازی رگیت میں تمام بڑی رگیں یا رگیزے کم و بیش متوازی یا دوڑتے ہیں، لہذا کوئی بے قاعدہ جال نہیں بنتا (شکل ۱۶)۔

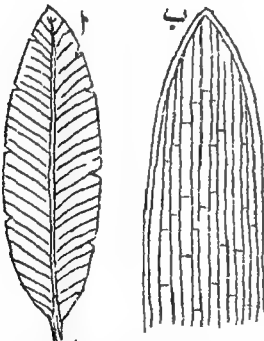
دونوں قسموں یا تمثیلوں

میں رگیت، ایک خاص رگ (جو درمیان پسلی یا بدابناتی ہے)، یا کئی خاص رگیں ہونے کے لحاظ سے

یک رگی (unicostate) یا

تیرہ رگی (multicostate) ہو سکتی ہے۔ اول الذکر کو پڑھ وار (pinnate)

یا پرنمار رگیت بھی کہتے ہیں۔ جب رگی رگیت میں بڑی رگیں اس کی طرف دوڑتے وقت



شکل ۱۵ - متوازی رگیت  
۱- یک رگی، ۲- جالدار رگیت



مُتَّسِع (divergent) یا مُسْتَدَق (convergent) ہو سکتی ہیں۔

جالدار رگیت (reticulate venation)

۱۔ یک سراگی (unicostate) پڑھ دار یا پرنما رگیت (شکل ۵۵)۔

۲۔ بھراگی (multicostate)۔

(ا) مُتَّسِع (تَشَعُّبِی) یا کھن دار رگیت والی (شکل ۵۶)۔

(ب) مُسْتَدَق (یہ عام نہیں ہوتی)۔

متوازی رگیت (Parallel venation)۔

۱۔ یک سراگی (پڑھ دار، خمیہ دار یا پرنما رگیت) مثلاً موز کا پتہ اور شکل ۵۷۔

۲۔ بھراگی (سیدھی رگیت)۔

(ا) مُتَّسِع۔ متعدد کھن برگے (Palms)۔

(ب) مُسْتَدَق۔ گھاس۔ کنول (شکل ۵۸)۔



شکل ۵۸

کھن شکاف پتہ، بھراگی رگیت اور شاخیں

ورقہ میں رگوں کی ترتیب کو شاخی نظام تصور کر سکتے ہیں۔ مثلاً ایک گی قسم صاف طور پر عنقودی شاخی نظام ہے، اور بُہرگی قسم کھسالی شاخی نظام ہے جس میں سلسلے کی وسطی سبلی یا رگ مادری محور ہے (شکل ۵۹) اور جانبین کی رگیں متعدد دختہ محور ہیں جو اس قدر یا تقریباً اس قدر قوی طور پر نمو یافتہ ہوتی ہیں

(ب۔ ت۔ ث)۔

وکی سادہ یا مفرد اور مرکب پتے۔ ورقہ کی بیش کردہ شکل کا

اخصار خاص کر اُس کی جھلی کے نمویا اُس بالیدگی کی مقدار پر ہے جو دعائی نظام کی

مشاخوں کے درمیان ہوتی ہے۔ بعض اوقات وہ مکمل طور پر نمو یافتہ ہوتی ہے اور ورقہ کا حاشیہ بھی سالم ہوتا ہے (شکل ۸۷ ب)۔ مگر عموماً وہ مکمل طور پر نمو یافتہ نہیں ہوتی۔ اس کے ناکمل ہونے کی مقدار یا حد بہت مختلف ہوتی ہے۔ بعض اوقات صرف چھوٹی ناہمواریاں یا حاشیہ کے ہوئے ہوتے ہیں۔ جیسے کہ اشکال ۸۵۔ ۸۶ میں۔ لیکن بیشتر اوقات خاص رگوں یا شاخوں کے درمیان نسبتاً بڑے دندائے پیدا ہو جاتے ہیں جو شکاف (Incisions) کہلاتے ہیں۔

جب شاخوں کے درمیان کوئی پر یا جھلی نہ ہو یا نہیں ہوتی تو پتے مرکب ہوتے ہیں۔ تمام دوسرے پتے جن میں شاخوں کے درمیان کسی قدر جھلی موجود ہو، سادہ یا مفرد پتے ہیں۔ خواہ یہ جھلی کتنی ہی کم ہو۔

مرکب پتہ وہ ہے جس کا ورقہ ٹوٹ کر متعدد جدا جدا ٹکڑوں (برگچوں) میں منقسم ہو گیا ہو، جو ایک نقطہ پر جڑے ہوئے یا ایک مشترک ڈنڈی یا ساق پر لگے ہوئے ہوں۔ سادہ یا مفرد پتہ وہ ہے جس کا ورقہ کوئی جدا جدا ٹکڑوں میں منقسم نہ ہوا ہو۔ مرکب پتوں کے برگچے کئی لحاظ سے مفرد پتوں سے مشابہ ہوتے ہیں۔

درختوں کی حالت میں بڑے بڑے پتے اکثر بہت تقسیم شدہ یا مرکب ہوتے ہیں۔ اس کی اہمیت کچھ تو یہ ہے کہ پتے اس طرح میکانی ضرر اور بالخصوص زیادہ تر یہ کہ ہوا کے متلف فعل سے محفوظ رہیں۔ دورانِ طوفان میں ایسے درختوں کے پتوں کا موز کے پتوں سے مقابلہ کرنے پر معلوم ہو سکتا ہے لیکن اس رائے اس کے ورقہ کی ذیلی تقسیم بھی پودے کے زیرین پتوں کو بہت زیادہ سایہ میں رہنے سے بچاتی ہے غالباً یہی خاص وجہ ہے کہ جس سے اکثر پھیلے پودوں کے بڑے پتے عموماً زیادہ منقسم یا مرکب ہوتے ہیں۔

آبی پودوں کے پتے بھی اکثر زیادہ منقسم ہوتے ہیں۔ اس حالت میں اس کی وجہ کچھ تو یہ ہے کہ پتے اس طرح میکانی ضرر کے خطرو سے محفوظ رہتے ہیں

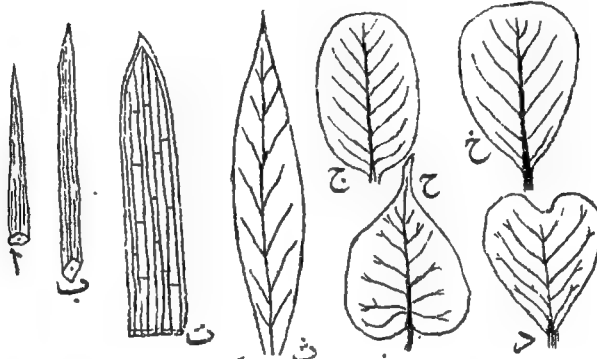
مگر خاص وجہ یہ ہے کہ زیادہ منقسم ہونے کے باعث پتے جہاں تک ممکن ہے پانی کے سامنے ایک بڑی سطح پیش کرتے ہیں اور اس لیے وہ تنفس اور حتمی کاربن کے فعل کو زیادہ کارگر طور پر انجام دے سکتے ہیں۔

## د۔ وَرَقے کا خاکہ۔ سادہ پتوں یا مرکب پتوں کے برگچوں

کے پیش کردہ خاکے کی نسبت سادہ شکلوں کو بیان کرنے کے لیے بہت سے اصطلاحات مستعمل ہیں۔ ذیل میں صرف وہ اصطلاحیں درج ہیں جو بیشتر استعمال کی جاتی ہیں۔

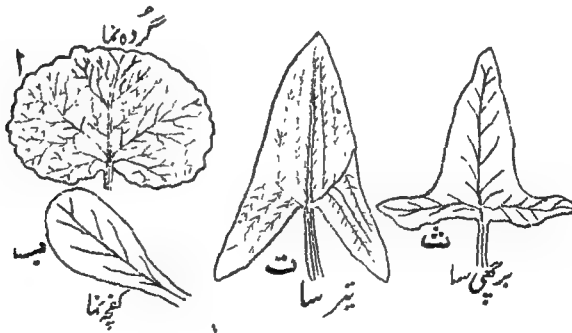
پتے کو سوزن نما (subulate) کہینگے جبکہ وہ (شکل ۷۱) کو تارہ (تنگ) مضبوط اور سخت ہو، اور پینڈے سے سرے تک بتدریج گاؤدوم ہو کر بالآخر ایک تیز نوک پر ختم ہو، جیسا کہ گارس (Gorse) میں۔ اگر پتہ لمبا اور تیز نوکدار ہو، اور اس کے کنارے نمایاں ہوں تو اسے خار نما (acicular) کہتے ہیں (شکل ۷۲ ب)۔ اگر لمبا چٹا اور جھٹی دار ہو، اور اس کے حاشیے متوازی ہوں، جیسا کہ گھاس میں (شکل ۷۲ ت) تو اسے خطی (linear) کہتے ہیں۔ اگر لمبا ہو اور پینڈے سے سرے تک بتدریج گاؤدوم ہوتا جائے (شکل ۷۲ ث) تو وہ نیرک سا (lanceolate) ہے۔ اگر وہ نسبت چھوٹا اور چوڑا ہو، پینڈے اور سرے پر گاؤدوم ہو تو وہ بیضوی (oval) یا ہلیپسی (elliptical) ہے (شکل ۷۳)۔ اگر طول و عرض میں بیشتر مماثل ہو، مگر پینڈے اور سرے پر گول ہو تو وہ مستطیل (oblong) ہے (شکل ۷۴ ج)۔ اگر وہ قریب قریب گول ہو تو مستدیر (orbicular) ہے (شکل ۷۴ ا)۔ اگر پینڈے کی طرف گول ہو اور سرے پر نوکدار ہو تو وہ بیضہ نما (ovate) ہے (شکل ۷۴ ب)۔ اگر اس کے برعکس ہو تو وہ ضد بیضوی (obovate) ہے (شکل ۷۴ خ)۔ اگر سر نوکدار ہو اور پینڈے میں جہاں ڈنڈی لگی ہوتی ہے کٹاؤدار ہو تو وہ صنوبری (cordate) یا قلب نما (heart shaped) ہے (شکل ۷۴ ج)۔

اگر سرے پر کٹاؤ دار اور پینڈے پر ڈنڈی کی جانب گھاؤم ہو تو وہ  
ضد صوبری (obcordate) ہے (شکل ۹۲۔ ۱)۔ اگر پینڈے  
پر کٹاؤ دار، کم و بیش عرضاً لمبا ہو اور سر گول ہو تو وہ گردہ نما (reniform)  
ہے (شکل ۹۳۔ ۱)۔ اگر سرے پر چوڑا اور گول ہو اور پینڈے کی طرف  
بتدریج تنگ ہوتا جائے تو کھنچر نما (spathulate) ہے (شکل  
۹۳۔ ۲)۔ اگر کھنچر نما شکل سے مشابہ ہو لیکن سر کم و بیش نوکدار اور



شکل ۹۲۔ پتوں کے خاکے وغیرہ۔

۱۔ سوزن نما۔ ۲۔ خار نما۔ ۳۔ نعلی۔ ۴۔ تیزک سا۔ ۵۔ مستطیل۔ ۶۔ قلب نما یا صوبری  
خ۔ ضد بیضوی۔ ۷۔ ضد صوبری۔ ۸۔ ج اور خ میں سر گول یا حادہ۔ ۹۔ ج میں نیکیلا۔ ۱۰۔ ح میں دو دار



شکل ۹۳۔ پتوں کے خاکے

باہر کھنچا ہوا ہو تو وہ فزان نما (wedge shaped) یا میخ نما (cuneate) ہے

(شکل ۹۵) اگر سیرا تیر کے پھل کی طرح نوکدار اور دو قاعدی  
نختے پیچھے کی طرف رُخ رکھتے ہوں تو وہ تیر سا (Sagittate) ہے  
(شکل ۹۳) اور اگر دونوں قاعدی نختے باہر کے رُخ ہوں  
تو وہ بر بھی سا (hastate) ہے (شکل ۹۲) بعض اوقات  
ایک پتے کے دونوں نصف مساوی ٹوکے نہیں ہوتے (مثلاً)  
بگونیا (Begonia) میں تو ایسے پتے تر چھے (oblique)

ہوتے ہیں۔ انہیں تر چھا صنوبری، یا تر چھا بیضہ نما وغیرہ  
بیان کرتے ہیں۔ بعض اوقات مذکورہ صدر اصطلاحات کو باہم  
ملا دینے سے خاکہ بہترین طور پر بیان کیا جاسکتا ہے، مثلاً  
بیضہ نما نینک میا (ovate lanceolate) وغیرہ۔

۹۔ پتے کا حاشیہ — پتے یا برگ کے  
حاشیے کو مکمل کہینگے، اگر وہ بالکل مسطح ہو اور اُس میں کوئی نامواریا  
نہ ہوں (شکل ۹۲)۔ اگر اُس میں کئی نوکدار اُجھار ہوں جو آگے  
کو مہرے کی طرف رُخ رکھتے ہوں تو وہ منشاری (Serrate) ہے  
(شکل ۹۱) اگر یہ اُجھار آگے کو رُخ رکھنے کی بجائے باہر کو  
رُخ رکھتے ہوں تو وہ دنتیلا (dentate) ہے (شکل ۹۶) اگر  
اُجھار گول ہوں تو وہ کندرہ دار (crenate) ہے (شکل ۹۳) اگر  
اُن اُجھاروں میں پھر ویسے ہی چھوٹے ثانوی اُجھار ہوں تو وہ  
منشاری (biscrrate) دو دنتیلا (didentate) دو کندرہ دار  
(bicrenate) ہے اگر حاشیہ پر کئی سخت شوکی خار جیسے، اُجھار

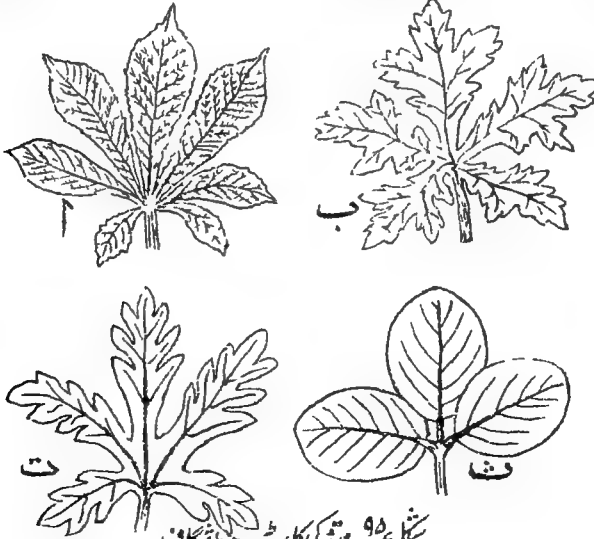
موجود ہوں تو وہ شوکہ دار (Spiny) ہے (مثلاً ہالی (Holly)  
اگر حاشیہ بہت نامواریا اور لیٹا ہوا ہو تو اسے سچان (Crisped) کہینگے، مثلاً  
انڈائیو (Endive) میں۔ اگر حاشیہ میں زیادہ گہرے دندانے یا شکاف ہوں تو وہ  
لہریلا (Sinuate) ہے جیسے کادک (oak) میں ہوتا ہے (شکل ۹۷) یہ لہری حاشیہ بذریعہ برز  
اور زیادہ گہرے چروں یا شکافوں والا حاشیہ بناتا ہے جنہیں شکاف (incision) کہتے ہیں (۱۰)۔

۱۰۔ پتے کا سر یا راس — پتے یا برگ کے کاسر گول

ہو سکتا ہے (شکل ۹۷ ج) یا اگر وہ ٹوک بنائے تو وہ نوکدار ہے



شکل ۹۵۔ درخت کی کاٹ یا شکان  
 ۱، مساوی پیرہ دار پتہ۔ ۲، پیرہ تراش پتہ۔ ۳، پیرہ منقسم پتہ۔ ۴، پیرہ گنگان پتہ  
 ۵، لہریٹھا شمشیر والا پتہ۔ ۶، نامساوی پیرہ دار اک جو کمر کب پتہ  
 (شکل ۹۵ ت، ۹۵ ج)۔ اگر (acuminate) ہے (شکل ۹۵ ج)۔ اگر



شکل ۹۵۔ درخت کی کاٹ یا شکان  
 ۱، کثیر برگہ کف دار مرکب پتہ۔ ۲، کف تراش پتہ۔ ۳، کف۔ ۴، ششلی مرکب پتہ

وہ عرضاً کٹا ہوا معلوم ہو تو وہ کٹوال (truncate) ہے۔ اگر اس میں ایک  
نمایاں باریک نوکدار سر ہو تو وہ سوئی نما (mucronate) ہے (شکل ۹۱ ج)۔  
اگر سرے میں گول گڑھا ہو تو وہ دو نہ وار (retuse) ہے (شکل ۹۱ ا)۔  
اگر سر گڑھا تیز ہو تو وہ کٹاؤ سر (emarginate) ہے۔  
واک۔ بال۔ پتہ بال دار بھی ہو سکتا ہے۔ اگر پتے کے حاشیے پر  
باریک بالوں کی جھال لگی ہوئی ہو تو ہڈیہ دار یا روئیں دار (ciliate)  
کہتے ہیں۔

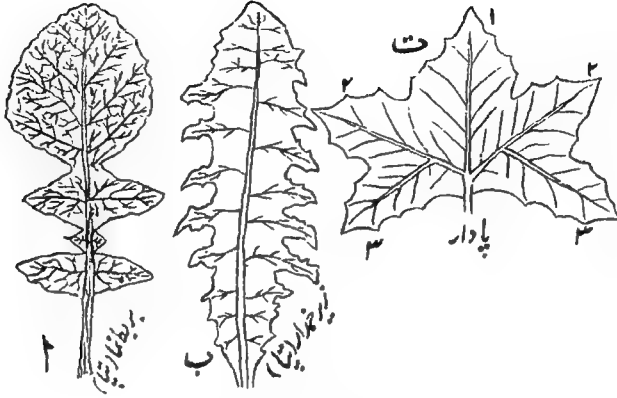
## ۱۲۔ ورقہ کی کاٹ یا شکاف۔ اگر یک رنگی پتے کی

کاٹ یا شکاف وسطی پردے یا میان رگ کے نصف فاصلہ تک نیچے نہ جائیں  
تو وہ پتہ پیرہ شکاف (pinnatifid) کہلاتا ہے (شکل ۹۲ ج)۔ اگر نصف  
فاصلہ سے کچھ زیادہ تک ہوں تو وہ پردہ منقسمہ (pinnatipartite) ہے  
(شکل ۹۲ ف)۔ اگر قریب قریب میان رگ تک ہوں تو وہ پردہ تراش  
(pinnatisect) ہے (شکل ۹۲ ب)۔ جہاں شکاف یا کاٹ مکمل ہو تو ان  
مفرد پتوں سے متناظر پردہ وار منوں کے مرکب پتے بھی ہوتے ہیں  
(شکل ۹۲ ا)۔ اسی طرح جہاں رگتیت بڑی ہو تو یہیں کف شکاف (شکل  
۹۱) کف منقسمہ (شکل ۹۲ ت) کف تراش (شکل ۹۲ ب) منوں کے  
مفرد پتے ملتے ہیں۔ اور انہیں سے متناظر مرکب پتہ کف وار قسم کا ہوتا ہے  
(شکل ۹۲)۔

پردہ شکاف، پردہ منقسمہ، پردہ تراش، اور کف شکاف کف تراش،  
کی اصطلاحیں بھی مرکب پتوں کے برگوں کے لیے استعمال کی جاتی ہیں۔ اگر  
مفرد پتے کے حصے پھر کٹے ہوئے ہوں تو دو پردہ شکاف وغیرہ اصطلاحیں  
استعمال کی جاتی ہیں۔ یا پردہ منقسمہ پتے کے ایسے حصے ہر کسے ہیں جو پردہ شکاف  
وغیرہ ہوں۔

جب یک رنگی پتہ اس طرح سے کٹا ہو کہ ایک بڑا گول انتہائی حصہ ہو

اور ساتھ ہی دوسرے حصے ایسے ہوں جو قاعدے کی طرف بتدریج چھوٹے



شکل ۹۶۔ پتوں کی شکلیں

ت میں ہندسوں سے شاخیں ظاہر ہوتی ہیں

ہوتے جائیں تو وہ پتہ بڑھتا (Lyrate) کہلاتا ہے (شکل ۹۷)۔  
 نرینٹ (زرخوار) (uncinate) پتہ (ڈیڈلیس) (شکل ۹۸) وہ پتہ شکاف پتہ جس میں  
 ایک بڑا نوکدار منہائی لختہ ہو اور چھوٹے لختوں کے سرے پیچھے کی طرف  
 رخ رکھتے ہوں۔ پتہ رگی پتے میں، جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے شاخیں  
 گھبھالی نمونہ (cymose type) کی ہوتی ہیں، قاعدے کی طرف سے صرف  
 پہلے درجہ کی دو شاخیں گھبھالی قسم سے نکلتی ہیں، جیسا کہ شکل ۹۹  
 میں، مگر بعض اوقات یہ پھر گھبھالی شاخیں نکال سکتے ہیں، جیسا کہ شکل  
 ۹۷ ت میں۔ ایسے پتے کو پادار (Pedate) کہتے ہیں۔

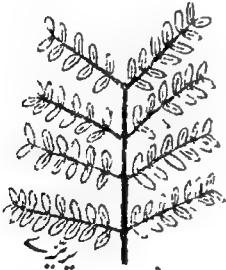
۱۰۰۔ مرکب پتے — مبتدی اکثر مرکب پتے کو یہ

سمجھتے ہیں کہ وہ ایک تنہا پتہ ہے جس پر پتے لگے ہوئے ہیں۔ حسب ذیل امتیازی  
 نکات پر یہ احتیاط غور کرنا چاہیے (۱) مرکب پتے میں کوئی راسی کلی یا نقطہ نمو



نہیں ہوتا۔ (ب) اُس کی بغل میں ایک کلی ہوتی ہے اور وہ خود پتے کی بغل میں نمودار نہیں ہوتا۔ (د) اُس میں پتے (stipules) ہو سکتے ہیں یا قاعدے میں ایک پھیلی ہوئی پوشش (دث) ظاہری پتوں میں (جو فی الحقیقت برگچے ہیں) بغلی کلیاں نہیں ہوتیں۔

مرکب پتوں کے بیان کرنے میں چند مخصوص اصطلاحیں استعمال کی جاتی ہیں جن کا تذکرہ یہاں ضروری ہے۔ پتہ ہا اسی پتے میں برگچے ایک عام سابق یا محور پر واقع ہوتے ہیں۔ عموماً یہ برگچے جوڑوں میں مرتب ہوتے ہیں اور ہر جوڑے کے برگچے ایک دوسرے کے مقابل ہوتے ہیں۔ اگر ایک بے جوڑ منہائی برگچہ موجود ہو تو پتے کو نامساوی پتہ دار (imparipinnate) کہتے ہیں (شکل ۱۸۸)۔ اگر کوئی منہائی برگچہ موجود نہ ہو اور اس طرح برگچوں کی تعداد جفت (even) ہو تو پتے کو مساوی پتہ دار (Paripinnate) کہتے ہیں (شکل ۱۹۲)۔ اگر ایک ہی جوڑ برگچے ہوں تو پتے کو یک جوگا (unijugate) کہا جاتا ہے (شکل ۱۹۳ ج)۔ اگر دو ہوں تو دو جوگا (bijugate) (شکل ۱۹۴) وغیرہ۔ بعض دفعہ بڑے برگچوں کے جوڑ چھوٹے برگچوں کے جوڑوں سے متبادل ہوتے ہیں۔ ایسے پتے کو



شکل ۱۸۸  
دوہرہ پتہ دار پتا



شکل ۱۹۲  
پتی پتا

غیر مسلسل پتہ دار اس کہتے ہیں (اُلو)۔ برگچے بھی کامل طور پر کٹے ہوئے ہو سکتے ہیں۔ یہاں جو ثانوی برگچے نہیں وہ پرنیرے

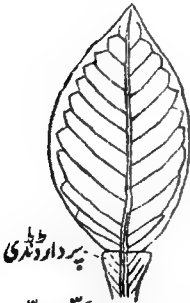
(Pinnules) کہلاتے ہیں، اور وہ سیتا دوپڑہ دار (bipinnate) کہلاتا ہے (شکل ۹۷)۔ اگر پھر یہ بھی پورے طور پر کٹے چوڑے ہوں تو پتہ سہ پڑہ دار (tripinnate) کہلا بیگا۔ لیکن عموماً دو پڑہ دار یا سہ پڑہ دار کے پتے کے اوپر والے برنگے نامکمل طریقے سے سکٹے ہوئے ہوتے ہیں اور وہ یا تو پڑہ شکاف یا پڑہ منقسم ہوتے ہیں۔

کھد دار مرکب پتے میں برنگے ایک ہی نقطہ سے نکلتے ہیں اگر اُس میں دو ہی برنگے ہوں تو پتہ دوبرنہ (bifoliate) کہلاتا ہے، اگر تین ہوں تو سہ برنگہ (trifoliate) (شکل ۹۸) اور چار یا زیادہ ہوں تو بہت ہوں تو بہرنگہ یا کثیر برنگہ (multifoliate) (شکل ۹۹)۔ سب سے بڑا نامساوی پڑہ دار ایک جو گائیے سے مشابہ ہوتا ہے۔ عموماً تین برنگوں والے پتے سہ برنگہ تصور کیے جاتے ہیں، بائیں اُس وقت کے جبکہ (جیسا کہ شکل ۱۰۰ میں ہے) ثانوی ڈنڈیاں مختلف نقطوں سے نکلتی ہیں۔ شکل ۹۸ میں دو سہ برنگہ پتہ دکھایا گیا ہے۔

نارنگی میں ایک عجیب مرکب پتہ ہوتا ہے، جس میں صرف ایک ہی برنگہ لگا ہوا ہوتا ہے۔ اس کو مرکب پتہ اس وجہ سے سمجھا جاتا ہے کہ پھیلا ہوا ڈنڈہ پر دار ڈنڈی سے صاف جڑا ہوا ہوتا ہے (شکل ۱۰۱)۔

## ۱۰۱۔ پتوں کی بناوٹ اور

مَدّت قیام — پتوں کی بناوٹ اور مَدّت قیام کا انحصار بیشتر پودے کے ماحول کی نوعیت اور اُس کے توافقی پر ہوتا ہے۔ سایہ اور تری پسند کرنے والے پودوں کے پتے تیلے ہوتے ہیں جن کا پَر اومہ (epidermis) خفیف نمویافتہ



پَر دار ڈنڈی

شکل ۹۹۔ نارنگی کا مرکب پتہ

ہوتا ہے۔ دھوپ میں رہنے والے (آفتاب پسند) اور خشک حالات میں رہنے والے پودوں میں جن میں اکثر افریقیان کا خدشہ ہوتا ہے، بچے عموماً زیادہ مضبوط اور دبیز ہوتے ہیں اور ان کا بشرہ یا برہی پوست بھی خوب نمو یافتہ ہوتا ہے۔ یہ حالت اکثر مدارینی (tropical) پودوں کے پتوں میں جنہیں سخت دھوپ کا سامنا رہتا ہے، اور معتدل مقامات کے سدا بہار پودوں میں جن میں جاڑے میں سرسبزیاں کی اقل ترین تقلیل کی ضرورت ہوتی ہے، بہت نمایاں ہوتی ہے۔

پتلے اور جھلی نما پتوں کو گھسیلا (herbaceous) کہتے ہیں۔ سخت اور دبیز پتے چرمین (Coriaceous) کہلاتے ہیں بعض تو رسا اور لچھی (Fleshy) ہوتے ہیں۔ اگر پتے جلد جھڑ جائیں تو وہ پیلش رہند (caducous) ہیں ورنہ اگر وہ ہر موسم کے اختتام پر جھڑ جائیں تو وہ پیلس کیڈ (deciduous) ہیں۔ اگر وہ پودے پر ایک موسم سے زیادہ رہیں تو وہ قائمہ (persistent) ہیں۔ قائم برگ پودوں کو سدا بہار (evergreens) کہتے ہیں۔

فصل - پیش برگی (prefoliation) — کھلی کی حالت  
 میں نو عمر پتوں کی شکل و ترتیب (جس کے لیے پیش برگی کی اصطلاح استعمال کی جاتی ہے) جگہ کی کفایت کا ایک خوبصورت لحاظ نظر کرتی ہیں۔ پیش برگی، ان امور پر مشتمل ہے: (۱) برگ کی لپیٹ (ptyxis) یا کھلی میں نو عمر پتوں کی شکل، یعنی وہ طریقہ جس سے وہ ایک دوسرے پر ملنٹ، یا لپیٹے ہوئے ہوتے ہیں، (۲) کھلی برگی (vernation) یا کھلی میں مختلف پتوں کا باہمی تعلق، یعنی جس طریقے سے وہ ایک دوسرے کے لحاظ سے مرتب ہوتے ہیں۔ یہ خصوصیات یا تو کھلی کے پتوں کو یکے بعد دیگرے علیحدہ کرنے سے معلوم ہو سکتے ہیں یا اس سے بہتر کھلی کی عرضی تراشوں (Cross-sections) سے پھول کی کھلیوں کے لیے ہم پیش برگی کی اصطلاح کو برگ کی لپیٹ (ptyxis)

اور تصنیف (aestivation) پر مشتمل کر کے بیان کرتے ہیں :-

(۱) پتے کی بڑگی لپیٹ — (شکل عتا)۔ اگر کوئی ملفوفیت

یا لپیٹ بالکل نہ ہو تو وہ سطح ہے۔ اگر دایاں نصف، بائیں نصف پر مڑا  
یا لپٹا ہوا ہو تو وہ ہم دھریا (conduplicate) ہے،

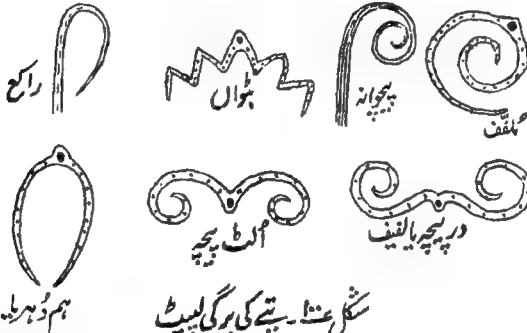
اور اگر متعدد طولی دھراؤ یا لپیٹ ہوں تو بٹواں (plaited or plicate)

ہے۔ اگر تمام سمتوں میں لپٹا ہوا ہو تو مشکن حرام (crumpled) ہے۔ اگر ایک  
حاشیہ سے دوسرے حاشیہ تک لپٹا ہوا ہو تو ملفف (convolute) ہے۔

اگر دونوں حاشیوں سے اوپر کی سطح کے وسط تک لپٹا ہوا ہو تو لفیف

(involute) ہے۔ اگر اسی طرح سے نیچے کی سطح کے وسط

تک لپٹا ہوا ہو تو الٹ پیچہ (revolute) ہے۔ اگر اس سے



ہم دھریا

شکل عتا۔ پتے کی بڑگی لپیٹ

نوعرتوں کی عرضی تراشوں کے خاکے دکھائے گئے ہیں بہشتنائے راک اور پیچانہ بڑگی لپیٹ کے جن کے طلی ٹاکے

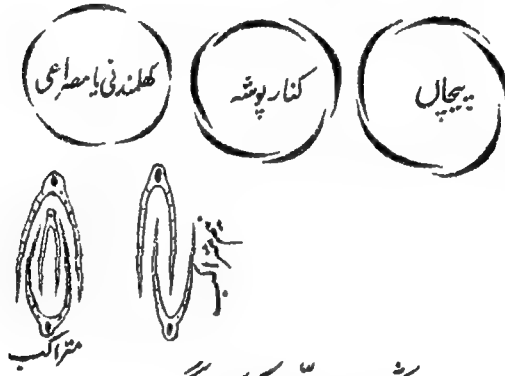
قاعدے تک لپٹا ہوا ہو تو وہ پیچوانہ (circinate) ہے۔

(ج) کھلی بڑگی (vernation) (شکل عتا)۔ اگر نو عمر پتے جانباً

۱۔ کھلی بڑگی (Vernation) پیش بڑگی (prefoliation) تصنیف (aestivation)

کی اصطلاحیں مختلف مصنفین نے مختلف طور پر استعمال کی ہیں۔

ایک دوسرے کو چھوئیں لیکن ڈھک نہ لیں (مترکب نہ ہوں) تو کلی برگی  
کھلمندنی یا مصلی (valvate) ہے۔ اگر بعض پتے دوسروں پر  
مترکب ہوں، لیکن منظم طریقے سے نہیں، تو وہ کناسر یا پوشہ  
(imbricate) ہے۔ اگر ہر پتے کا ایک حاشیہ اندر کی طرف رخ کرے



شکل ۱۱۱ - پتوں کی کلی برگی

اور دوسرے پتے کا حاشیہ اس پر مترکب ہو، لیکن دوسرا حاشیہ باہر  
کی طرف رخ کرے اور اپنے ہم پہلو پتے کے حاشیے پر مترکب ہو تو  
وہ بیچاں (twisted) ہے۔

## ۱۱ - برگی ساخت کا مخصوص توافق — برگی پتوں

میں خاص حالات کے توافق میں متعدد نمایاں تبدیلیاں واقع ہو گئی ہیں۔  
(۱) برگی بیل دورے (Leaf-tendrils) — پتوں یا پتوں  
کے حصوں کی شکل اکثر اوقات بیل سوت یا بیل دوروں (tendrils) کی  
سی ہوتی ہے (صفحہ ۱۱۳)۔ اس طرح مٹر میں بیل دورے ایک مرکب تے  
کے برنجوں کے قایم مقام ہوتے ہیں (شکل ۱۱۲ ب) مٹر کے بعض انواع مثلاً  
لیا تھیرس اچھا کا (Lathyrus aphaca) میں تمام برگیے اس طرح سے مخصوص  
ہوتے ہیں، اور برگی پتوں کے افعال پتیے (stipules) انجام دیتے ہیں جو بڑے

اور سبھرتے ہیں۔ یہ پتیہ متغیر ہو کر بیل ڈورے بن سکتے ہیں جیسے کہ سمس لیکیس (smilax) میں۔

(ب) برگ شو کے (leaf-spines) — پتے یا پتوں کے حصے شوکوں (spines) کی شکل اختیار کر سکتے ہیں۔ متعدد صورتوں میں اس تغیر کو دراصل سزبان کی نقیل کی ضرورت کے باعث سمجھنا چاہیے مگر شو کے حفاظتی اعضاء کا بھی کام دیتے ہیں۔ پورا پتا اس طرح تبدیل ہو سکتا ہے، جیسے کہ باربری (Barberry) میں، جس میں شو کے شاخدار ہوتے ہیں۔ باربری (Barberry) میں پتوں اور شوکوں کے درمیانی اشکال بھی اکثر پائے جاتے ہیں۔ گارس (Gorse) میں پتے اور شاخیں دونوں شوکوں کی شکل میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ گارس (Gorse) کے چھوٹے بچوے میں سہ برگ پتے لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ نارنگی میں کانٹے بغلی ہنسی کے پہلے پتے کے قائم مقام ہوتے ہیں۔ بیر (zizyphus jujuba) میں پیسے شوکدار ہوتے ہیں، اور یہی حالت کرکاپلی (Korukapuli) (pithecolobium dulce) اور بول میں ہوتی ہے۔

(ت) برگ مان (Phyllodes) — اسٹربلیا کے بعض افاقیا (acacia) میں پتے کا ورقہ (lamina) نہیں ہوتا، اور ڈنڈی میں ایک پر نمویاب ہو کر وہ ورقہ کی شکل اور افعال اختیار کر لیتی ہے۔ یہ جیٹی ڈنڈیاں، برگ مان کہلاتی ہیں اور یہ خشک حالات کا تواضعی (ظاہر کرتی) ہیں۔ یہ انتصابی رخ میں پھیلے ہوئے ہوتے ہیں اور ان کی سطحیں داہنے اور بائیں ہوتی ہیں بجائے افقی ہونے کے، جیسا کہ معمولی دووچی پتوں میں ہوتا ہے۔ یہ انتصابی وضع اور مخفیف شدہ سطح جو ہوا کے سامنے کھلی رہتی ہے، سزبان میں کمی کر دیتی ہے۔ افاقیا کے نوعمر بچوے میں طبعی مرکب پتے ہوتے ہیں اور ان کا برگ مان میں تغیر بچوے کی بالیدگی کے دوران میں دیکھا جاسکتا ہے۔

(ث) کٹر پھندے (Pitchers) وغیرہ — کرم خوار پودوں میں پتوں کی کئی دلچسپ تبدیلیاں پائی جاتی ہیں۔ شاید سب سے زیادہ نمایاں مثال پنٹنٹیس (Nepenthes) (کٹر پھندے دار پودے) میں پائی جاتی ہے،

جہاں پتے تبدیل ہو کر کٹر بھند سے نما اعضا بن جاتے ہیں۔ کرم خوار پودوں کا بیان ساتویں باب میں درج ہے۔  
 { ہدایت :- پتوں کے بیان کی نسبت ہدایات کے لیے ملاحظہ ہو ضمیمہ }۔

## ب۔ پتے کی اندرونی ساخت

۱۔ ڈنڈی (petiole) — اگر ایک مضبوط ڈنڈی کا امتحان

بذاتہ یعنی بغیر اس کے ورقہ کے کیا جائے تو ممکن ہے کہ طالب علم اس کو غلطی سے تنہ سمجھ لے۔ لیکن قاعدے کی رو سے وہ باسانی تیز کی جاسکتی ہے۔  
 بیشتر حالتوں میں ڈنڈی ایک ظہری لٹنی (dorsiventral) ساخت ہے۔ وہ پورے طور پر استوائی نہیں ہوتی، بلکہ کم و بیش چوٹی اور اکثر اپنی اوپر کی سطح پر میزائی یعنی نالیدار ہوتی ہے۔

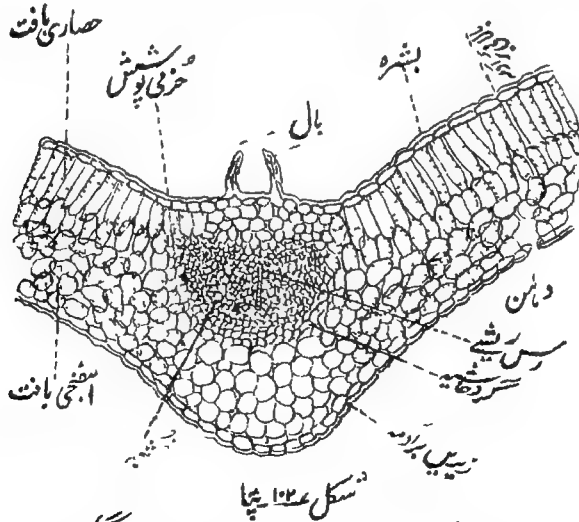
وعداء تخم میں ایک یا زیادہ ہم باز و خزمے تنے سے پتے کے اندر جاتے ہیں (صفحہ ۱۳)۔  
 ان کے ساتھ ایک بافت ہوتی ہے جو گرد حاشیہ (Pericycle) اور دروں آدمہ (endodermis) کے ساتھ مسلسل ہوتی ہے۔ عموماً جب وہ ڈنڈی میں سے دوڑتے ہیں تو وہ ٹکڑے ہو کر کئی چھوٹے چھوٹے ہم باز و خزمے بن جاتے ہیں جن میں سے ہر ایک گرد حاشیہ اور دروں آدمہ سے گھرا ہوا ہے۔ یہ جیسا کہ عرضی تراش میں دیکھا جاتا ہے، کم و بیش غیر منتظم طریقے پر بکھرے ہوئے ہو سکتے ہیں اور ان کے خشبی حصے اوپر کی سطح کے وسطی حصے کی طرف یا ایک خمیدہ بند (ٹی) کی صورت میں ہوتے ہیں کبھی کبھی [مثلاً ہارس چیسٹنٹ (Horse chestnut) میں] وہ ایک حلقہ بنادیتے ہیں، جیسے کہ دو بیج پتے تنے میں، ان کے خشبی حصے ڈنڈی کے وسط کی طرف ہوتے ہیں۔ اس حالت میں بھی عموماً یہ پایا جاتا ہے کہ اوپر کی سطح کی طرف والے خزمے (منڈل) نیچے کی طرف کے خزموں کی نسبت زیادہ چھوٹے ہوتے ہیں۔

گوگرد حاشیہ اور درول آدم موجود ہوتے ہیں، لیکن یہ عموماً گرد و پیش کی زمینی بافت سے صاف طور پر جدا نہیں ہوتے۔ ممکن ہے کہ گرد حاشیہ میں سخت بافت نمایاں ہو جائے۔ بقیہ زمینی بافت زیادہ تر کبھی بافت ہوتی ہے، لیکن اکثر اوقات برآمدہ کے نیچے دبیز بافت یا سخت بافت کے بند (ٹیپیاں) یا حیود (ridges) یعنی مینڈیں نمایاں ہوئی ہیں۔ برآمدہ تنے کے برآمدہ سے مشابہ ہوتا ہے۔

دو بیج پتیوں کی ڈنڈیوں میں خشبہ (xylem) اور رس ریشیول (phloem) کے درمیان ایک ابتدائی (نامکمل نمایافتہ) تبدیلی بافت (cambium) ہوتی ہے۔ ایسا صرف بعض ہی مستثنیٰ حالتوں میں ہوتا ہے کہ وہ قاعلی ہو کر ثانوی بالیدگی پیدا کرتی ہے۔

۱۔ ورق یا پترا۔ دو جہی قسم۔ ایک معمولی دو جہی پتہ

(صفحہ ۱۲) کے ورق کے ایک چھوٹے ٹکڑے کی آر پار تراش (شکل ۱۱) جو کسی ایک رگ سے زاویہ قائمہ بنائے، ایک خوب نمایاں برآمدہ (epidermis) اور بشبرہ (cuticle) ظاہر کرتی ہے جو بالائی اور زیرین



عضوی تراش جو میان رگ یا میان پسلی کے زاویہ قائمہ پر لگی ہے۔



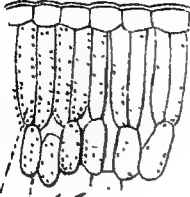
سطح کی حفاظت کرتا ہے۔ ان کے درمیان پتے کی زمینی بافت یا میان برگ (mesophyll) ہوتی ہے، جس میں سے وعائی حزمے (بندل) دوڑتے ہیں۔

اوپر کی سطح کی طرف میان برگ میں استوانی یا لمبو ترے خلیوں کی ایک یا زیادہ تہیں ہوتی ہیں، جن میں نسبت کم بین خلوی فضائیں ہوتی ہیں اور جو براؤن سے کم و بیش زاویہ قائمہ بناتی ہوئی مرتب ہوتی ہیں۔ یہ حصاری کبھی بافت (Palisade parenchyma) ہے۔ نیچے کی سطح کی طرف میان برگ میں نسبت چھوٹے، گول یا ستارہ نما خلیے ہوتے ہیں، جو باہم کھلے کھلے مرتب ہوتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کثیر التعداد در خلوی فضا میں بن جاتی ہیں جو نیچے کے براؤن کے دھنوں (stomata) سے رابطہ رکھتی ہیں۔ یہ اسفنجی کبھی بافت (spongy parenchyma) ہے۔ حصاری بافت اور اسفنجی میان برگ دونوں کے خلیوں میں بہت سے سیبری دان ہوتے ہیں۔ حصاری بافت بالخصوص کاربن کے تمثیل کے کام سے متعلق ہے۔ اسفنجی بافت بھی یہ فعل انجام دیتی ہے، لیکن وہ زیادہ تر بالخصوص ہوا اور برگی بافت کے درمیان بھاپ اور گیسوں کا باہمی تبادلہ جاری رکھنے کے لیے متوافق ہوتی ہے۔

حصاری بافت اور اسفنجی میان برگ کے درمیان وعائی حزمے (بندل) دوڑتے ہیں۔ دی ہوئی شکل میں ایک رگ کی عرضی تراش لی گئی ہے۔ اس کے اوپر کی سطح پر خشبے (xylem) ہیں اور نیچے کی سطح پر رس ریشے (phloem)۔ بعض چھوٹے حزموں کی تراش ترچھی یا طولاً کٹی ہوئی ہو سکتی ہے۔ بڑے حزموں کے گرد اگر دروں امہ (endo-dermis) اور گرد حاشیہ (pericycle) ہیں، لیکن یہ عموماً جدا جدا تہوں کے طور پر صرف اسی وقت قابل شناخت ہوتے ہیں جبکہ جیسا کہ عموماً واقع ہوتا ہے، گرد حاشیہ لکٹن دار (lignified) ہو اور دروں آدمی خلیوں میں نشاستہ ہو (نشانی تہ)۔ گرد حاشیہ چھوٹی رگوں میں غائب ہو جاتا ہے۔

بہت سے پتوں میں یہ دیکھا جاسکتا ہے کہ حصاری بافت کے خلیے اپنے اندرونی سروں پر مفرد میان برگی خلیوں کے ساتھ گروہ در گروہ جڑے ہوئے ہوتے ہیں (شکل ۱۱)۔ ان مفرد میان برگی خلیوں کو گرد اور خلیے (collecting cells)

کہتے ہیں کیونکہ یہ میان برگی بافت میں مکمل شدہ کاربوہائیڈریٹس کو جمع کر کے انھیں حُر می پوشش کے اُن خلیوں کو دے دیتے ہیں جن کا فعل بظاہر کاربوہائیڈریٹ اشیاء کو پتے سے نیچے تنے تک پہنچا دینے کا ہے۔



گرد اور خلیے  
حصاری خلیے

شکل ۱۹۔ پتے کی تراش کا ایک حصہ جس میں حصاری اور گرد اور خلیے دکھائے گئے ہیں۔

تنے کی ساخت میں اُس کے توافق کے لحاظ سے بہت بڑا تفصیلی تغیر ہوتا ہے۔ حصاری بافت اُن پودوں کے پتوں میں خوب نمایاں ہوتی ہے جو چمکار دھوپ میں کھلے ہوئے اُگتے ہیں۔ وہ سایہ دار پودوں میں بہت کم نمو حاصل کرتی ہے۔

میان برگ (mesophyll) میں سخت بافت (sclerenchyma) کی توت بخش پٹیاں (بند) جا بجا نمایاں ہو سکتی ہیں اور وہ عموماً وعائی حُزموں (رنبذلوں) اور برآمدہ کے درمیان ہوتی ہیں۔ یہ گھاسوں میں اچھی طرح نظر آتا ہے۔ اکثر قلمیں مشمول رکھنے والے خلیے یا تیل مشمول رکھنے والے جون (کھفے) پائے جاتے ہیں۔ بعض دبیز چرمین (Coriaceous) پتوں میں [مثلاً ہالی (Holly)] ایک سخت الجسدہ نمویاب ہو جاتی ہے جو غالباً تذخیر آب کے لیے کام دیتی ہے۔

بہت سے یک بیج پتیے پتوں میں جو کم دبیش سیدھے کھڑے ہوتے ہیں، مثلاً مختلف جنوں میں، حصاری بافت پیدا نہیں ہوتی۔ میان برگی بافت دونوں سطحوں پر مثال شکل پیش کرتی اور چھوٹے گول خلیوں پر مشتمل ہوتی ہے، جن میں سبزی دان (chloroplasts) ہوتے ہیں۔ لیکن پتوں کی دو دچی نوعیت اس واقعہ سے ظاہر ہوتی ہے کہ وعائی حُزموں کے تمام خشبی حصے ایک ہی سطح (بالائی سطح) کی طرف رُخ رکھتے ہیں۔

۱۹۔ سماں پہلو (isobilateral) اور مرکزی (Centric) پتے۔

اُکریس (Iris) کے سماں پہلو پتے میں حصاری بافت نمایاں نہیں ہوتی اور

میان برگ دونوں سطحوں کی طرف مائل منظر پیش کرتا ہے۔ حُزموں کا ایک سلسلہ ہر جانب پر ہوتا ہے اور ہر سلسلے میں حُزموں کے رُس ریشی جیسے (Phloem portions) برآمدہ کی طرف باہر کو رخ رکھتے ہیں۔ تراش میں پتے کا زیریں حصہ کی شکل کا ہوتا ہے (شکل ۱۰۲)۔  
مرکزی پتوں میں بافت کی ترتیب نیم قطری ہوتی ہے۔

## ۲۔ پتے کا نمو — (اشکال ۶۳ — ۶۴)۔ پتاتے کے مقسمی سر

پر ایک چھوٹے جانبی اُجھار کی طرح ابتداء کرتا ہے۔ اس اُجھار میں صرف آدمہ زرا (dermatogen) اور میان تہ (periblem) ہوتی ہے۔ نو اوپری ہوتا ہے لہذا وہ برنموئی (exogenous) (صفحہ ۱۵۳) ہے۔ پہلے تمام خلیے مقسمی ہوتے ہیں، مگر بعد میں مقسمی بافت صرف نو پزیر پتے کے وسط یا قاعدے تک محدود رہتی ہے۔ اور اس لیے بالیدگی حاجب (intercalary) ہوتی ہے۔ بالآخر جب پورے خلیے پیدا ہو جاتے ہیں تو مقسمہ (meristem) مرجاتا ہے۔ اس درجے میں نو عمر پتہ ابھی چھوٹا ہی ہوتا ہے اور دوسرے پتوں کے ساتھ کلی کے اندر ملفوف ہوتا ہے۔

جب کلی کھلتی ہے تو پتے کی جسامت کا پھیلنا اور بڑھنا محض انفرادی خلیوں کی بالیدگی کی وجہ سے ہوتا ہے نہ کہ نئے خلیے بننے سے۔ نسبتاً ابتدائی نمو کے دوران میں پیش تبدیلی دورے نمودار ہوتے ہیں (جو یہاں میان تہ کی بافت میں نو یاب ہوتے ہیں اور) جو جلد یا دیر سے تنے کے پیش تبدیلی دوروں سے جڑ جاتے ہیں۔ یہ متفرق ہو کر وعلی حُزموں میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔

## ۳۔ اس برگ۔ رگوں کے اختتامات — مابقی فقرے

سے یہ ظاہر ہو گیا ہوگا کہ مکمل نمو یافتہ پتے میں ویسا رسی نقطہ نہیں ہوتا جیسا کہ تنے میں ہوتا ہے اور اس لیے مزید براں یہ کہ وعلی حُزموں یا رگوں کی منتہا میں مختلف ہونی چاہئیں۔ اکثر اوقات رگیزے (veinlets) کوئی

معتین سرے نہیں رکھتے، بلکہ وہ متصلہ رگیزوں کے ساتھ تھمتا (Anastomoses) یا الحاقات بنا دیتے ہیں۔ بعض اوقات وہ میان برگ میں اندھے سروں میں ختم ہو جاتے ہیں۔ جہاں اختتام مبین طور پر ہوتا ہے وہاں وعائی بافت بتدریج غائب ہو جاتی ہے۔ لہذا بڑے خشبی او عیبہ (عروق) اور ررس ریشمی عناصر غائب ہو جاتے ہیں۔ بقیہ چھوٹے چھوٹے خشبی عناصر لوبی (بیج دار) اور جالدار سانس نالیوں کی نوعیت کے ہوتے ہیں۔ چند حالتوں میں یہ بتدریج ایک کو جاک خلوی غدودی بافت (epithem tissue) کے تودے کی شکل اختیار کر لیتے ہیں، جس کے ساتھ عموماً مستعد آبی مسامات مؤلف ہوتے ہیں (صفحہ ۸۲)۔

## ۲۲۔ نیت جھڑ — پس ریز (deciduous) درختوں میں

نیت جھڑ سے متعلق چند اہم اعمال ہیں۔ پتہ جھڑنے کے پیشتر ڈنڈی کے قاعدے کے آریار آن جاندار خلیوں (کاگی تبدیلی بافت) کی مقسمی قابلیت سے، جو اس کے بالکل اندر کی طرف واقع ہوتے ہیں، ایک کاگی تہ بنتی ہے۔ مقسمی خاصیت نہ صرف ڈنڈی کی زمینی بافت کے خلیے ہی اختیار کرتے ہیں بلکہ وعائی خروں کے خلیے بھی جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ڈنڈی کے عین آریار کاگی پرت بن جاتی اور اس کاگی تہ سے مل جاتی ہے جو تہ میں بنی ہوئی خلیوں کی تہ (absciss-layer) جو کاگی تہ کے عین باہر واقع ہوتی ہے اس کے ٹوٹ جانے کی وجہ سے نیت جھڑ براہ راست واقع ہوتی ہے۔ اس طرح وہ سطح، جو پتے کے جھڑ جانے پر کھلی ہو جاتی ہے، کاگی تہ سے محفوظ ہو جاتی ہے۔ وعائی خروں کے چوبی او عیبہ کاگی تہ سے دب جاتے ہیں اور وہ گوند سے بھی مسدود ہو سکتے ہیں، چنانچہ جب انھیں آریار توڑ دیا جائے تو ررس (Sap) کا ترشح نہیں ہوتا۔

نیت جھڑ اسی وقت واقع ہوتی ہے جبکہ پانی کی درآمد میں ایسے حالات سے مزاحمت یا موثوقی واقع ہو جائے، جو یا تو جڑ میں پانی کے جذب کو روک دیں، یا سربان کو غیر مناسب طور پر بڑھا دیں۔ اس طرح اس ملک میں سرما کی آمد کے ساتھ تہ طبعی طور پر جھڑ جاتے ہیں۔ مگر ایک طویل گرم و خشک موسم سے بھی یہی نتیجہ مترتب

ہو سکتا ہے۔ یہ امر کہ یہ ایک طبعی عمل ہے جو غریزی فعلیت کے باعث واقع ہوتا ہے، اس واقعہ سے ظاہر ہوتا ہے کہ ایک مردہ ٹہنی کے پتے نہیں جھڑتے۔  
 خاروں کے قاعدوں پر ایسی ہی کاگی ساخت بنتی ہے۔  
 فصل ۳۷۔ ہم اس باب کو بہرہولت پتے کی عام تعریف بیان کر کے ختم کر سکتے ہیں۔ پتے کی تعریف یوں ہو سکتی ہے کہ وہ تنے کی ایک طبعی برغولی بڑوں بالیدگی ہے، جو اپنی ساخت میں خود تنے سے اختلاف رکھتی ہے، جو نمو میں ایک متعین وضع قیام رکھتی ہے، اور جو مختلف خطوں میں ایسی شکل و عضویت رکھتی ہے جو ان افعال سے متوافق ہوتی ہے جو اسے انجام دینا پڑتے ہیں۔ ایک برگی ساخت، خواہ اس کی مخصوص شکل کچھ بھی ہو، ایک تنے یا جڑ سے اس کے محل وقوع اور طرز نمو کے لحاظ سے متمیز ہوتی ہے۔

# ساتواں باب

## تغذیہ اور بالیدگی

ف۔ ہم پہلے باب (ف) میں اُن فعلیاتی اعمال کا جو تغذیہ اور بالیدگی سے متعلق ہوتے ہیں، ایک نہایت عام طریقے پر بیان درج کر چکے ہیں اور کہیں کہیں ہم نے مختلف بافتوں اور اعضاء کے افعال کے متعلق منتشر طریقہ حوالے بھی دیے ہیں۔ اب ہمیں ان اعمال پر جیسے کہ یہ عالی تر پودوں میں ظاہر ہوتے ہیں، خاص طور پر غور کرنا ہے۔ اگرچہ کہ ان پر وعاء ختم کے خصوصی حوالے کے ساتھ غور کیا گیا ہے، لیکن یہ تمام سبز پودوں میں جو جڑاڑتے اور پنبے کی تفریق ظاہر کرتے ہیں، دراصل شامل ہیں۔ اس باب کو پڑھنے سے پہلے طالب علم کو پھر (صفحہ ۱۶ تا ۲۱) دیکھ لینا چاہیے۔

ف۔ پانی کی اہمیت۔ اس پر کافی زور دیا جا چکا ہے کہ خنرباہی وہ ضروری جاندار مادہ ہے جس سے یہ تمام فعلیاتی اعمال انجام پاتے ہیں۔ لیکن ہمیں پانی کے فعل کا پھر تذکرہ کرنا چاہیے کیونکہ یہ بہت اہم حصہ لیتا ہے۔ پودے کے بیشتر حصوں میں پانی کی بہت بڑی مقدار ہوتی ہے۔ بعض دفعہ بہت رُس دار پودوں میں یہ اُن کے مجموعی جرم کا ۹۰ فیصدی ہوتا ہے۔ تمام نامیاتی مادہ پانی سے تقوٰذ یافتہ (بھرا ہوا) ہوتا ہے۔ ضروری کیمیائی عناصر کو سبجین اور

ہائیڈروجن جن شکلوں میں پودے کے اندر داخل ہوتے ہیں اُن میں سے پانی ایک اہم شکل ہے۔ اس کے علاوہ وہ تمام دوسرے غذائی مادوں کے حل ہونے، جذب کیے جانے اور تبادلے کا واسطہ ہے یعنی وہ واسطہ ہے جس کے ذریعہ سے یہ زندہ جرم کے ساتھ قریبی طور پر ارتباط حاصل کرتے ہیں۔ اُن متعدد توانفوں میں سے جو پودے ظاہر کرتے ہیں، بعض نہایت نمایاں توانف پانی کے جذب، تقسیم اور اخراج کی تنظیم سے متعلق ہیں۔

تجربہ ۱ (۱) تہہ برادہ ہینرم میں چند سوکھے بیج (مثلاً مٹر یا جو) رکھو اور چند دوسرے بیج بالکل خشک برادے میں رکھ دو۔ چھوڑو۔ اور ایک یا دو ہفتوں کے بعد اُن کے نتائج کا مقابلہ کرو معلوم ہوگا کہ بیج کی تہیت (germination) یعنی اُبیج کے لیے پانی ضروری ہے۔

تجربہ ۲ (۲) ایک استحانی ملی میں ایک یا دو خشک بیج [مثلاً مٹر، ہارس بین (Horse Bean)، یا جو] ڈالو اور بنسنی شعاع (Bunsen flame) پر احتیاط کے ساتھ گرم کرو۔ اُس رطوبت کو دیکھو جو کہ استحانی ملی کی جانب پرکشٹ ہوتی یعنی جمتی ہے۔ اگر ابتداءً بیج کے کئی چھوٹے ٹکڑے کر دیے جائیں تو پانی زیادہ سرعت کے ساتھ نکل جاتا ہے۔ نام نہاد خشک بیجوں میں حقیقتہً پانی موجود ہوتا ہے۔ کئی خشک بیجوں کے ٹکڑے کر کے اُنہیں تول لو اور اُن کو ایک چینی کی کھالی یا ظرف میں (اسے بھی تول لیا گیا ہو) رکھ کر خوب خشک کر لو (مگر وہ جلنے نہ پائیں)۔ یہ ایک پَن خنتر (water-bath) یا ایک

بالو خنتر (sand-bath) پر ایک چھوٹے شعلے یا آبیج پر کیا جاسکتا ہے۔ پھر وزن کر کے یہ معلوم کرو کہ بیج میں ابتداءً کتنا پانی موجود تھا۔ وہ عموماً دس فی صدی سے کچھ اوپر ہوتا ہے۔ اگر سالم بیجوں کو اس طرح سکھا کر تہہ برادے میں رکھا جائے تو پایا جاتا ہے کہ اب بھی پانی جذب کر سکتے ہیں مگر آگتے یا آسجتے نہیں۔ درحقیقت بیج میں جو پانی موجود ہوتا ہے وہ زندگی کے لیے ضروری ہے اگرچہ وہ اتنا کافی نہیں ہوتا کہ اُن کا اگنا

یا بیج واقع ہو جائے۔

تجربہ ۳۔ مشاہدہ کرو کہ اگر کسی پودے کو پانی نہ دیا جائے یا اگر اُس کی ایک ٹہنی کاٹ کر دھوپ میں کھلی چھوڑ دی جائے تو وہ جھک جائے ہے۔ تجربہ ۴۔ سے پودوں کے رس دار حصوں (پتوں وغیرہ) میں پانی کی مقدار کا اندازہ ہو سکتا ہے۔ وہ عموماً ساٹھ (۶۰) سے نوے (۹۰) فی صدی تک ہوتی ہے اور اُس کا انحصار نہ صرف امتحان کردہ حصے پر بلکہ اُس کی عمر پر بھی ہوتا ہے۔

۳۔ سبز پودے کے غذائی مادے — اگر ہم پودے کی کیمیائی ترکیب کی تحلیل کریں، [یعنی اُن گیسوں کی تجزیہ جو کہ پودے سے نکلتی ہیں اور اُس سے رہا یا نقل (residue) کی تحلیل جو کہ پودے کے جلاوٹے کے بعد باقی رہ جائے] تو ہم حسب ذیل کیمیائی عناصر شناخت کرتے ہیں:۔ کاربن، آکسیجن، ہائیڈروجن، نائٹروجن، گندھک، فاسفورس، کیلسیم، پوٹاشیم، میگنیشیم، لوہا، سوڈیم، سلین اور کلورین اور ان کے ساتھ ہی اکثر دیگر گائیز، ایوٹین اور دوسرے اجزاء کی اخیف مقداریں۔ ان میں سے صرف پہلے چھ پودے کے جاندار مادے کی اصلی ترکیب میں داخل ہیں۔ ظاہر ہے کہ یہ تمام عناصر جو پودے میں پائے جاتے ہیں، لازماً اُس کے جذب کردہ غذائی مادوں کے ساتھ اُس کے اندر داخل ہوتے ہیں، یعنی غذائی مادے ان عناصر پر مشتمل ہوتے ہیں یا ان میں یہ عناصر موجود ہوتے ہیں ہم پہلے ہی بتا چکے ہیں (صفحہ ۱۷) کہ سبز پودے کے جذب کیے ہوئے غذائی مادے سادہ غیر نامیاتی مرکبات ہوتے ہیں اور وہ بصورت محلول اندر داخل کر لیے جاتے ہیں۔ وہ سب کاربن، جو پودا کھل کے عمل میں صرف کرتا ہے، ہوائی کاربن ڈائی آکسائیڈ ( $CO_2$ ) سے ماخوذ ہوتا ہے جس کو پودے کے ہوائی سبز حصے (خصوصاً پتے) روکشی کی موجودگی میں جذب کرتے ہیں تمام دوسرے عناصر پانی اور حل شدہ معدنی اشیاء (نملیات) سے اخذ ہوتے ہیں، جن کو جڑیں بھی جذب (root-absorption)



کے عمل سے جذب کرتی ہے۔ حل شدہ کاربن ڈائی آکسائیڈ، یا وہ کاربن جو جڑ کاربونیٹس کی شکل میں اخذ کرتی ہے، مجموعی اعمال میں کام میں نہیں لایا جاتا۔ ضروری آکسیجن اور ہائیڈروجن خاص کر پانی سے اخذ کی جاتی ہیں اور کچھ ان منکول سے جن میں یہ عناصر موجود ہوتے ہیں۔ ہائیڈروجن، نائٹروجن، فاسفورس، پتاش، سوڈیم، کلسیم، میگنیشیم، اور کچھ دیگر منکول کی جذب کی جاتی ہے۔ مستثنیات کے لیے ملاحظہ ہو (۱۸۷۲ء تا ۱۸۸۲ء) گندھک، سلفیٹس کی شکل میں، فاسفورس، فاسفینٹس کی شکل میں، کلورین، کلورائیڈز کی شکل میں، سلیکین، سلیکیٹس کی شکل میں۔ لوہا، پوٹاشیم، کیلیم، میگنیشیم، اور کچھ دیگر منکول کے فیزیکی اساس بناتے ہیں۔ اگر جذب شدہ اشیاء محلول میں کام میں لائی جاتی ہیں تو جذب کا سلسلہ جاری رہتا ہے۔ جذب شدہ مقدار کا انحصار منحل شدہ مقدار پر ہوتا ہے۔

تجربہ سے متعین کیا گیا ہے کہ بیشتر سبز پودوں کے لیے ضروری عناصر یعنی وہ عناصر جو ان کی صحت بخش بالیدگی کے لیے بالکل ضروری ہیں، یہ ہیں: کاربن، آکسیجن، ہائیڈروجن، نائٹروجن، گندھک، فاسفورس، کیلیم، پوٹاشیم، میگنیشیم، اور لوہا اور دوسرے غیر ضروری ہیں، یا بہر حال صرف چند ہی پودوں کے لیے ضروری ہیں۔

کاربن کا ضروری ہونا اس واقعہ سے ظاہر ہے کہ درختوں کا ایک سبز پودا ایک ایسے غذائی محلول میں اگایا جاسکتا ہے جس میں کاربن موجود نہ ہو، مگر وہ ایسی ہوا میں نہیں اگایا جاسکتا جس میں سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کر دیا گیا ہو۔

دوسرے متذکرہ عناصر کا ضروری ہونا آبی کاشت (Water-culture) کے طریقہ سے معلوم کیا گیا ہے۔ ایک ہی نوع کے کئی پودے شیشے کے استوانوں میں اگائے جاتے ہیں اس طرح پر کہ ان کی جڑیں غیر نامیاتی ملاحات کے غذائی محلول میں ڈبی ہوئی ہوتی ہیں (شکل ۱۸۷)۔ بیشتر پودوں کی صورت میں پایا جاتا ہے

۱۸۷۲ء میں پیسین پودوں کے تمام حصے جذب کرتے ہیں۔ ملاحظہ ہو صفحہ ۲۵۴

اکتذرت بالیدگی صرف اسی وقت ہوتی ہے جبکہ محلول میں مندرکۃ بالا



شکل ۵۱۰

بک وھیٹ (Buck wheat) پودے کی جڑوں کو کاشت کے محلول میں رکھ کر اگایا گیا ہے۔

عناصر مناسب شکل اور مناسب درجہ ارتکاز میں موجود ہوں۔ اگر ان میں سے ایک یا زیادہ موجود نہ ہوں تو مختلف مرضی علامات ظاہر ہوتے ہیں۔ چنانچہ اگر لوہا موجود نہیں ہوتا تو کلوروفل پیدا نہیں ہوتی۔ اسی طرح کاربوہائیڈریٹس کے بننے کے لیے پوٹاشیم کی موجودگی ضروری ہے۔ محلول بہت مرقق یعنی ہلکایا ہونا چاہیے۔

بجول، پتوں، یا پودوں کے

دوسرے حصوں کو بالکل سلکھا دیا جائے جیسا کہ تجربے ۵۱ اور ۵۲ میں سمجھایا گیا ہے، تو بقیہ خشک مادے میں زیادہ تر ناسیاتی مادہ رہ جاتا ہے اور وہ احتراق پذیر (Combustible) ہوتا ہے۔ اگر اس کو خوب گرم کر کے بالکل جلا دیں تو صرف تھوڑی سی راکھ (ash) باقی رہ جاتی ہے۔ احتیاط سے وزن کرنے پر راکھ کی مقدار معین کی جاسکتی ہے۔ عموماً وہ مجموعی وزن کی تقریباً اتنا ۳ فی صدی ہوتی ہے۔ اس میں وہ تمام فلزی عناصر ہوتے ہیں جو پودے میں مرکب شکل میں، فاسفیٹس، سلفیٹس، کاربونیٹس، اور کلورائیڈز کی صورت میں پائے جاتے ہیں گھاسوں کی راکھ میں سیلیکا (Silica) بہت کثرت سے ہوتا ہے۔ ایک ہی نوع کے مختلف افراد میں راکھ کی ترتیب زمین کی نوعیت کے لحاظ سے مختلف ہوتی ہے۔

تجربہ ۵۳۔ سیم کے بیج پتے (bean cotyledon) کے ایک حصے کو ایک لمبی سوئی سے نکال کر بئنسن (bunsen) کے شعلہ میں یہاں تک

گرم کرو کہ وہ جل جائے یعنی اُس کو داغ لگ جائے۔ جلے ہوئے تو دسے کو سفید کاغذ پر رگڑو تو وہ کوئلے (کاربن) کا ایک سیاہ نشان کاغذ پر چھوڑ دیتا ہے۔ اس جلے ہوئے ٹکڑے کو چند منٹ تک گرم کرنا جاری رکھو اور دیکھو کہ وہ جل کر راکھ ہو جاتا ہے۔ لکڑی کے ٹکڑے بھی اگر ایک نلی میں گرم کیے جائیں تو اسی طرح جل کر کوئلہ بن جاتے ہیں اور اگر ان کو آدھ جلا یا جائے تو صرف راکھ باقی رہ جاتی ہے۔

**تجربہ ۱۰**۔ سیم یا مٹر کے چند کچلے ہوئے بیجوں میں سودا (Soda lime)

(Soda lime) ملا کر ایک اٹھانی نلی میں گرم کرو تو امونیا (ammonia)

خارج ہوگا، جس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ بیجوں میں نائٹروجن موجود رہتی ہے۔

**تجربہ ۱۱**۔ آبی کاشت کے تجربوں کے لیے چند بڑے

اُستوانے (مرتبان) کم از کم پاؤ گیلن گنجائش والے، مٹی یا کرسٹالک (Sach)

کے محلول میں دو گرام پوٹاشیم نائٹریٹ ہوتا ہے اور ایک ایک گرام

سودا، کلو رائیڈ، کیلیم سلفیٹ، میگنیشیم سلفیٹ، کیلیم فاسفیٹ

اور آرژن کلورائیڈ (یا آرژن فاسفیٹ) کے ایک یا دو قطرے فی لیٹر آب کی

ناپ (Knop) کے محلول میں جو شاید بہتر ہوتا ہے، دو گرام کیلیم

نائٹریٹ، ۵ گرام پوٹاشیم نائٹریٹ اور اسی قدر میگنیشیم سلفیٹ اور

پوٹاشیم فاسفیٹ، اور پہلے کی طرح لوہا، ۴ یا ۵ لیٹر پانی میں حسب ضرورت

محلول تیار کیا جائے۔

**سیم، مٹر، مکئی، بک دھیٹ (Buck wheat)** اور دوسرے

پودوں کے بچے اتنے عرصہ تک اکاؤ کہ جڑیں چند انچ لمبی ہو جائیں

پھر ہر ایک بچے کو ایک کاگ میں جامدوہ کاگ کے مرکز میں پودے کے

لیے ایک سوراخ ہونا چاہیے اور ایک جھری جو سوراخ کی نسبت کسی قدر

تنگ ہو اور کاگ کے کنارے تک جاتی ہو (تاکہ ضرورت کے وقت پودا

آسانی سے نکالا جاسکے) اور ایک دوسرا سوراخ جس میں ایک لکڑی لکڑی کر

پودے کو باندھ سکیں۔ اس امر کی احتیاط رکھنی چاہیے کہ کاگ اور پودے کا

وہ حصہ جو اُس سے لگا ہوا ہو بالکل خشک رہے۔ آپ کاشت میں بیشتر ناکامیاں اس حصے کے فجائی (قُطر) سے تر ہو جانے کی وجہ سے ہوتی ہیں۔ اگر پودے کے سہارے کے لیے لکڑی استعمال کی جائے تو کوئی دوسری چیز بھرنے کی ضرورت نہیں۔ بہر صورت نرم روئی (Cotton wool) مت استعمال کرو بلکہ نرم آسبستوس (asbestos) کو پہلے گرم کر کے اور پھٹا کر کے کام میں لاؤ۔

استوانیوں کو سیاہ کپڑے یا کاغذ سے ڈھانک کر جڑوں پر اندھیرا کر دو۔ تجنیر سے جو پانی ضائع ہوتا ہے اُس کی تلافی کرنے کے لیے روزانہ کشید کیا ہو یا پانی شامل کرو۔ (ایک قیمت استعمال کرو اور رنگ کو گیلانا ہونے دو)۔ مہینے میں ایک بار پودے کو باہر نکالو اور اُس کی جڑوں کو پانی کے برتن میں آہستہ سے دھو ڈالو، کاشت کے محلول کو نکال کر باہر پھینک دو، اور تازہ محلول کاشت میں رکھنے سے پیشتر پودے کو صبح اُس کی جڑوں کے در روز تک سادہ پانی میں رہنے دو۔

چند سبجوں کا انتخاب کرو جو تقریباً سادی جسامت اور سادی عام بالیدگی کے ہوں۔ پھر خند کو مکمل محلول میں رکھ چھوڑو، اور دوسروں کو ایسے محلول میں رکھو جس میں ایک یا دوسرے ضروری عناصر موجود نہ ہوں۔ پودے کو پوٹاسیم سے محروم کرنے کے لیے پوٹاسیم نائٹریٹ کے بجائے سوڈیم نائٹریٹ اور پوٹاسیم فاسفیٹ کے بجائے کیلیم فاسفیٹ استعمال کرو۔ کیلیم نائٹریٹ خارج کر کے دوسروں کو کیلیم سے محروم رکھو، اور پوٹاسیم فاسفیٹ خارج کر کے فاسفورس سے محروم رکھو۔ سلفیٹ کے بجائے کیلیم سلفیٹ استعمال کر کے میگنیشیم سے محروم رکھو۔ سلفیٹ کے بجائے میگنیشیم کلورائیڈ استعمال کر کے گندھک سے، اور کیلیم اور پوٹاسیم نائٹریٹس کے بجائے سوڈیم کلورائیڈ اور کیلیم سلفیٹ استعمال کر کے نائٹروجن سے، اور پودے کا رنگ خارج کر کے

لوہے سے محروم رکھو۔ (دوسری تمام حالتوں میں لوہے کا نمک استعمال کرنا چاہیے)۔

علول کاشت کو قلوبی نہ ہونا چاہیے ورنہ جڑوں کو نقصان پہنچتا ہے۔ اگر وہ سرخ لٹمس (litmus) کو نیلا کر دے تو ٹرشہ (مثلاً فاسفورک ٹرشہ) شامل کرو، یہاں تک کہ ایک ٹرشئی تعامل دینے لگے۔ جڑوں کو ہوا پہنچانا چاہیے۔ اس کا آسان طریقہ یہ ہے کہ ایک یا دو روز میں بائیسکل کے پمپ یا ایک مکثیف پمپکاری سے محلول کے اندر ہوا بھری جائے۔

تجربہ ۷۔ ایک ہی قسم کے پودے کے بچوں کی بالیدگی کا مقابلہ کرو جن کو (۱) کشید کیا ہوا پانی، (۲) تل کا پانی، (۳) محلولات کاشت (جن میں سے بعض تو مکمل محلول ہوں اور دوسروں میں سے ایک یا دوسرا عنصر ہر ایک حالت میں نکال دیا گیا ہو) بہم پہنچائے گئے ہوں۔ اگر تم پودوں کو کاشت کی اسٹو انیوں کے بجائے دھوئی ہوئی ریت میں اگاؤ تو روزانہ (۱) (۲) یا (۳) سے سینچو۔ ہر ایک حالت میں اچھی باغ کی مٹی میں اگائے ہوئے پودوں کے ساتھ بھی مقابلہ کرو۔ چھ ہفتوں کے بعد بچوں کو پورے طور پر خشک کر کے اُن کا وزن کرو، اور اُن کے خشک اوزان کا باہم مقابلہ کر دیکھو اُنھیں جلا کر اُن کی راکھ کے اوزان کا باہم مقابلہ کرو۔

نوٹ۔ زمین — ایک زر خیر زمین میں وہی ضروری عناصر موجود ہونے چاہئیں، جیسے کہ ایک مکمل محلول کاشت (Culture solution) میں ہوتے ہیں، اور یہ ایسی شکل میں ہوں کہ پودے انھیں استعمال کر سکیں۔ عام طور سے زمین کو نامیاتی اور غیر نامیاتی ذرات کا ایک مجموعہ تصور کر سکتے ہیں۔ نامیاتی اور غیر نامیاتی مادے کا تناسب مختلف زمینوں میں بہت مختلف ہوتا ہے۔ سڑتے ہوئے نامیاتی مادے کو تڑاب (humus) کہتے ہیں اور یہ جلا کر خارج کیا جاسکتا ہے۔ غیر نامیاتی مادے میں خاص کر ریت، چکنی مٹی اور کلسی

یعنی کھرباؤار مادہ ہوتا ہے۔

زمین یا مٹی کا ہر ذرہ پانی کی ایک فلم یا تہ سے گھرا ہوا ہوتا ہے۔ یہ پانی جسے زمین کی مرطوبت غائی کہتے ہیں، ذروں سے خوب لیٹا ہوا رہتا ہے اسی طرح جس طرح کہ وہ ایک گلاس کی سطح پر چپکا ہوا رہتا ہے یا اُس کو تر کرتا ہے۔ وہ خشک سے خشک زمین میں بھی موجود ہوتا ہے اور زمین کو سو درجے سنٹی گریڈ تک گرم کرنے پر بھی خارج کیا جاسکتا ہے۔ مٹی کے ذروں کے درمیان فضا میں ہوتی ہیں جو اگر زمین اچھی طبعی حالت میں ہو تو زیادہ تر ہوا سے بھری ہوئی ہوتی ہیں۔ مگر بہت گیلی، پانی بھری ہوئی زمینوں میں ان میں پانی ہوتا ہے، جو زمین کا مزید پانی ہے۔ یہ جاذبہ کے عمل سے زمین کے اندر سے ٹپک سکتا ہے۔ یہ زائد پانی پودوں کے لیے نقصان رساں ہے (سوائے ان کے جن میں خاص توازن موجود ہو) مثلاً کوہلی یا آبی پودے، اس واسطے کہ یہ جڑوں کے معقول تنفس میں مزاحم ہوتا ہے۔ اس کو نکال کر خارج کرنا بدرجہ اول یا موریوں کا کام ہے۔

زمین کا کچھ نامیاتی مادہ مرطوبت غائی کے پانی میں حل ہوتا ہے، اور پودوں کی جڑوں میں اسی پانی کو جمع ہونے کے حل شدہ نمکوں کے جذب کرتی ہیں۔ طبعی طور پر سبز پودے نامیاتی مادہ جذب نہیں کرتے، مگر اُس تحلیل کی وجہ سے جو خرد بینی عضویوں (جراثیم اور فنجائی خصوصاً پھپھو تری (moulds) کی وجہ سے واقع ہوتی ہے اور جس سے زیادہ سادہ مرکبات بنتے ہیں، وہ غیر نامیاتی مادہ کا، اور زیادہ خاص طور پر نائٹریٹس کا، وہ عزانہ پھر مہیا کر دینے کا کام انجام دیتا ہے جو پودوں کے لیے ضروری ہوتا ہے۔ زمین کے پانی کی ترکیب بدرجہ اول کے پانی کی ترکیب سے معلوم ہو سکتی ہے، اور حل پذیر مادوں کے لیے زمین کا امتحان، ان کے نمونہ جات کے اندر سے آب کشیدہ گزار کر اور پھر ضروری عناصر کے کاشفات (tests) استعمال کر کے کیا جاسکتا ہے۔

زمین میں جو ہوا موجود ہے اُس کی تجدید اوپر کی ہوا کے استخبار سے ہمیشہ ہوتی رہتی ہے۔ چونکہ زمین میں جو عمل جاری ہیں وہ زیادہ تر تکسید شیل ہیں،

لہذا زمینی ہوا میں کرہ ہوائی کی ہوا کی نسبت آکسیجن کم اور کاربن ڈائی آکسائیڈ زیادہ ہوتی ہے۔

رتیلی زمینیں اس وجہ سے ”ہلکی“ کہلاتی ہیں کہ ان میں آسانی سے کام کیا جاسکتا ہے، یہ چکنی مٹی دار زمینوں سے زیادہ مسلمان زیادہ گرم اور زیادہ خشک ہوتی ہیں۔ خالص ریت میں تھوڑا ہی لیکن غیر حل پذیر سیلیکا (Silica) کوارٹز (quartz) کے دانوں کی شکل میں موجود ہوتا ہے۔ اسی وجہ سے وہ ایک عقیقہ یا بنجر واسطہ ہوتی ہے، اگرچہ جب اسے مڑھتے (ہلکاتے ہوئے) غذائی محمولات سے سیخچا جائے تو اس میں بہت سے پودے اچھی طرح اگ سکتے ہیں۔

### چکنی مٹی کی زمینیں۔ انھیں ”سرو“ اس واسطے

کہتے ہیں کہ ان میں رتیلی زمینوں کی نسبت زیادہ پانی ہوتا ہے، اور اسی وجہ سے یہ تغیر کے ذریعہ سے حرارت کو زیادہ سرعت کے ساتھ خارج کرتی ہیں۔ لیکن تمام اچھی زمینوں میں کم و بیش چکنی مٹی موجود ہوتی ہے، جن میں پودے کی غذا زمین کے کسی دوسرے حصے کی نسبت زیادہ افراط کے ساتھ موجود ہوتی ہے۔ چکنی مٹی سوکھ کر ایک ٹھوس تودہ بن جانے کا رجحان رکھتی ہے جس میں پودوں کی جڑیں نفوذ نہیں کر سکتیں چکنی مٹی کی موجودگی پانی کو روک رکھنے کی قوت کو بڑھاتی ہے (جو ریت میں بہت کم ہوتی ہے) لیکن جب تک اس زمین میں پانی کی وافر مقدار موجود نہ ہو چکنی مٹی والی زمین میں اگنے والے پودے کے لیے کافی پانی جذب کرنا اسی وجہ سے مشکل ہو جاتا ہے۔ اگر پانی زیادہ ہوتا ہے تو مٹی میں ہوا کم پختی ہے اور آکسیجن کی کمی کی وجہ سے جڑیں نہ تو زیادہ بڑھ سکتی اور نہ زمین میں زیادہ گہری داخل ہو سکتی ہیں۔ مگر چکنی مٹی

زیادہ کارآمد بھی ہوتی ہے، کیونکہ یہ اُن مختلف اشیاء کو جو پودے کی غذا کے لیے ضروری ہیں، مثبت کر دیتی ہے، یعنی اُن کے ساتھ مل کر انہیں بارش کے پانی سے یا سانی بہ کر خارج نہیں ہونے دیتی۔

کلسی مادہ جو تھن، میگنیشیا اور فاسفورک ترشے کی شکل میں پودے کو غذا بہم پہنچاتا ہے یہ چکنی مٹی والی زمینوں میں خستگی اور باسانی کام کیے جانے کی قابلیت بخش کر اُن کی بناوٹ کو بہتر کر دیتا ہے۔ یہ ایک اساس (base) کا کام بھی دیتا ہے، جس کے ساتھ ترشے جو نامیاتی مادے کے سٹرنے سے بن جاتے ہیں، متحد ہو کر بے ضرر بن جاتے ہیں۔ اگر ایسا اساسی مادہ موجود نہ ہو تو زمین نامیاتی ترشوں کے جمع ہو جانے کی وجہ سے ترش (Sour) بن جاتی ہے۔ اس سے بھی زیادہ اہم اس کا وہ عمل ہے، جس میں بعض جراثیم اُس نائٹروجن کو جو نامیاتی مادوں یا انہوں کے مرکبات میں موجود ہوتی ہے، نائٹریک ایسڈ میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ یہ عمل (Nitrification) دیکھو، صرف ایک ہلکے قلوئی محلول میں ہوتا ہے اور نائٹریک ایسڈ چونے سے مل جاتا ہے۔

**تراب (Humus)** یعنی زمین کا سٹرا کھانا ہوا نامیاتی مادہ اپنے کیمیائی اور طبیعی خواص دونوں کے لحاظ سے بہت اہمیت رکھتا ہے۔ وہ ہلکا، تسیم اور سیاہ رنگ کا ہوتا ہے، اور اُس میں پانی کو روک رکھنے کی بہت بڑی قوت ہوتی ہے۔ تراب کی موجودگی سے زمین ڈھیلی اور کھلی بناوٹ کی ہو جاتی ہے اور اُس میں پانی جذب کرنے اور روک رکھنے کی قابلیت پیدا ہوتی ہے۔ جنگلوں میں تراب اکثر بڑی گہرائی تک جمع ہو جاتی ہے، مگر معمولی زمینوں میں وہ صرف تقریباً ایک گز کی گہرائی تک ہوتی ہے اور زمین کا چھ بہ نسبت نیچے والے حصے کے جس میں تراب نہیں ہوتی زیادہ کھلی بناوٹ والا اور گہرے رنگ کا ہوتا ہے۔ تراب میں ۴ سے ۹ فی صد تک نائٹروجن ہوتی ہے یعنی اُس سے کہیں زیادہ جو کہ تراب کے تیار کرنے والے نباتی مادے میں موجود ہوتی ہے۔ نباتی مادے کی تراب میں



تبدیل ہونے میں جراثیم، مولڈز (moulds) حشرات الارض، بال، بوٹ (caterpillars) وغیرہ سے مدد ملتی ہے۔

تجربہ ۹۔ تقریباً ایک پونڈ (یعنی اودھ سیر) باغ کی مٹی لاکر اُسے پانی میں ہلا کر ایک پیٹ یعنی لٹی یا گلدی سی بنا لو۔ اس کو ایک استوانی میں ڈالو۔ استوانی کو پانی سے بھر کر کاگ لگا کر، چند منٹ تک خوب ہلاؤ۔ پھر اُس کو رکھا رہنے دو۔ یہاں تک کہ مٹی تہ میں جم جائے۔ جب مٹی تہ نشیں ہو جائے تو اُس کا امتحان کرو۔ تہ میں جو نشیہ موٹا مادہ ہے وہ مرادیت ہے۔ اس کے اوپر نشیہ باریک مادہ ہے جس میں خاص کر چکی مٹی ہوتی ہے۔ (نشیہ باریک دانے تو پانی میں مُخلق رہ کر اُس کو غبار اُودھنا دیتے ہیں) اور پانی کے اوپر تھوڑا سا تحلیل شدہ بنائی مادہ (تراب) تیرتا ہوا ہوتا ہے۔

### تجربہ ۱۰۔ مختلف زمینوں میں پانی کے جذب کا

مقابلہ کرنے کے لیے ایک سو گرام چھری، ریت، باغ یا کھیت کی دُغیر پتلا، پتوں والی مولڈ دار مٹی اور خشک پتوں کا سفوف لے کر نمونے کو ایک چوڑی لٹی میں ڈالو، مثلاً ایک لمب کی چمنی لے کر اُس کے نیچے کے حصے کو ایک سوراخ دار کاگ سے بند کر کے یا اس کے بجائے ایک شیشے کی قیف بھی کام دیں گی۔ ہر نلی یا قیف کو یکے بعد دیگرے ایک آنچوزے پر پکڑے رکھو اور اُس میں ایک لیٹر (litre) پانی ڈالو۔ پھر اُس پانی کو نالو جو ہر ایک حالت میں پیندے سے باہر نکلتا ہے۔ وہ کون سا نمونہ ہے جو کہ سب سے زیادہ پانی جذب کر کے روک رکھتا ہے اور اس لیے بہت کم پانی کو آریا جانے دیتا ہے۔ اس طرح کے ایک تجربے میں ہر سو گرام خشک نمونہ میں جذب کیے ہوئے پانی کی مقدار گراموں میں یہ تھی: چھری ۶، ریت ۳۰، بنجر ریتی میں ۳۵، زرخیز پتلا، پتوں والی مولڈ دار مٹی ۲۲۰، اور پتوں میں ۵۰۰۔ یہ

نتائج صاف ظاہر کرتے ہیں کہ نباتی مادے کی موجودگی سے زمینوں کی پانی جذب کرنے کی قوت بہت بڑھ جاتی ہے۔  
 فحسب ۱۸۸۰ء۔ ایک شیشے کی قیف میں چکنی مٹی یا باغ کی مٹی بھرو۔ پھر اس میں تھوڑا امونیا کا پانی (ammonia water) ڈال کر قیف کو ایک آنچرے پر رکھ دو۔ اگر مٹی کافی ٹھوس بھری گئی تھی تو نیچے سے جو پانی نکلیگا اُس میں امونیا کی کوئی بو نہیں ہوگی۔ چکنی مٹی میں جو سلیکیٹ آتے امونیا موجود تھا اُس نے امونیا کو جذب کر لیا۔

۵۔ **بیجی جذب** — زمین کا پانی مع اپنے حل شدہ مادوں کے دلوچی عمل (Process of osmosis) سے جذب ہوتا ہے۔ یہ ایک سادہ طبعی عمل سمجھا جاسکتا ہے، جو بیجی جذب کی صورت میں خنجر نامی کی غریزی فعلیت سے ترمیم پذیر ہوتا ہے۔ اُس کی تعریف یوں کی جاسکتی ہے کہ وہ ایک نفوذ پذیر مگر غیر مسامدار جلی کے آہستہ انتشار (diffusion) ہے۔  
 اگر ہم ایک پانی سے بھرے ہوئے برتن میں ایک ٹھیکنار رکھ دیں جس میں ایک ایسے مادے کا قوی محلول بھرا ہو جو پانی کے لیے کشش رکھتا ہو (مثلاً ایک دلوچی فعل والا مادہ، جیسے کہ شکر) تو بھت سا پانی (دلوچ سے) ٹھکنے میں بذریعہ انتشار چلا جائیگا (دسا دن دلوچ = endosmosis) اور ساتھ ہی محلول کی بہت تھوڑی مقدار کا انتشار باہر کی طرف ہوگا (بر د د دلوچ = exosmosis)۔ کمزور سیال کا انتشار زیادہ تیزی کے ساتھ ہوتا ہے، اور یہ سلسلہ انتشار مساوی ارتکاز حاصل ہو جانے تک جاری رہتا ہے، جب کہ وہ دونوں سمتوں میں مساوی طور پر تیز ہو جاتا ہے اور اسی واسطے بظاہر موقوف ہو جاتا ہے۔ یہ بھی معلوم ہونا چاہیے کہ مندرجہ بالا مثال میں تیز درون دلوچ کی وجہ سے ٹھکنے کے اندر بہت زیادہ دباؤ پیدا ہو جائیگا۔ بیجی جذب سے تعلق اس کا اہم اطلاق ہے۔

جڑ بال (root hairs) جاذب اعضاء ہیں۔ خود جڑ کی سطح سے تو بہت تھوڑا پانی جذب کیا جاتا ہے۔ جڑ بال مٹی کے ذروں سے قریبی طور پر

تماس ہوتے ہیں اور ان (وزرات) کی طرح پانی کی غلیوں (تہوں) سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں۔

جڑ بال کی دیوار مع ابتدائی قریب (Primordial utricle) کے ولوجی جھلی ہے۔ اس کے باہر رطوبت غالی (hygroscopic) پانی ہے جس میں مختلف نمکیات بہت ہلکے محلول کی شکل میں ہوتے ہیں، اور اندر خلوی رس (Cell-sap) ہوتا ہے، جو نسبتاً ایک قوی محلول ہوتا ہے جس میں کسی نامیاتی مرکبات ہوتے ہیں جنہیں پانی سے قوی الف ہوتا ہے۔ (غالباً اس تعلق میں ان میں سے زیادہ اہم شکریں اور نامیاتی ترشے ہوتے ہیں)۔ اس عمل پر ابتدائی قریب (Primordial utricle) بعض ایسے مادوں کا انتشار روک کر جو صرف بال ہی کی دیوار میں سے منتشر ہو سکتے ہیں، اہم اثر ڈالتا ہے۔ مزید برآں یہ صرف نہایت ہلکے محلولات ہی کو اندر داخل ہونے دیتا ہے اور نہایت بلند دباؤ پر بھی خالیہ (vacuole) میں پانی کو روک رکھتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ خلیے کی حالت نہایت تنشی (tense) اور تناؤ دار (turgid) ہو جاتی ہے (اس کا مقابلہ ٹھکنے کے پھول جانے سے کرو)۔

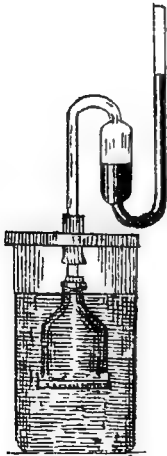
اس طرح بجی جذب میں بہت سار رطوبت غالی پانی حل شدہ نمکیات کے ساتھ جڑ بال میں داخل ہوتا ہے، لیکن ابتدائی قریب ایک نیم نفوذ پذیر جھلی کے طور پر عمل کر کے خلوی رس میں حل شدہ بہت سی اشیاء کا باہر منتشر ہونا روک دیتا ہے۔

آزاد کسجن کی موجودگی اور ایک مناسب تپش کا ہونا بجی جذب کے لیے ضروری شرائط ہیں۔ تپش کی زیادتی کے ساتھ بجی جذب بھی زیادہ ہو جاتا ہے۔ جو کچھ بیان ہوا ہے اس سے یہ بھی سمجھ میں آگیا ہوگا کہ زمین کے پانی میں نمکیات کی زیادہ مقدار میں موجودگی بجی جذب میں مزاحم ہوتی ہے۔ نمک وارد لہلوں اور پیسٹ کے وحلوں (peat-bogs) میں جڑ کو یہی برداشت کرنا پڑتا ہے۔

جنوری ۱۲۔ چند خشک سویز منقعی پانی کے اندر رکھو اور دیکھو کہ وہ سوکھے بیوں کی طرح پھول جاتے ہیں۔ اس کے برعکس اگر تازہ انگوروں کو

شکر کے ایک قوی محلول میں رکھ دیا جائے تو وہ سُکڑ جاتے ہیں۔ یہ دونوں اثرات ولوج (Osmosis) ہی کی وجہ سے ہیں۔

تجربہ ۱۳۔ ایک کنول مناقیف (thistle funnel) کے منہ کو چیمبریا سُر کے مٹکنے سے ڈھانک کر مضبوط باندھ دو۔ قیف کو اُلٹ دو اور ایک نالیچے سے شکر کا محلول اتنا ڈالو کہ وہ قیف کی نلی میں تھوڑے فاصلہ تک پہنچ جائے۔ گوند لگائے ہوئے کاغذ کے ایک ٹکڑے سے اُس کے لیول کا نشان بنا دو، پھر ایک کاگ کے سوراخ کے اندر سے قیف کی نلی داخل کر دو۔ اور کاگ کو اس طرح سہارا دو کہ قیف کا سر کشید کیے ہوئے پانی کی ایک طشتری میں ڈوبا رہے۔ قیف کی نلی میں پانی کا چڑھاؤ دیکھو۔ طشتری میں کے سیال کو بھاپ کی شکل میں اڑا کر (جس کے بعد شکر کا تھوڑا رسوب بطور دُر کے باقی رہ جائیگا) یہ بھی دکھا دو کہ تھوڑا محلول شکر پانی کے اندر منتشر ہو جاتا ہے۔ اگر مستعمل محلول شکر کافی قوی ہے تو کنول مناقیف کے باہر کے پانی میں شکر کی موجودگی اُسے چکھنے سے معلوم ہو سکتی ہے۔



شکل ۱۳

ولوجی دباؤ کو علی طریقہ سے دکھانے کا آلہ

ولوجی دباؤ کا کچھ اندازہ  
شکل ۱۴ میں دکھائے ہوئے  
طریقہ پر مرتب کیے ہوئے  
آلے کے استعمال سے ہو سکتا  
ہے۔ خمیدہ نلی میں پانی کے  
چڑھنے سے دباؤ ناپا جاتا ہے۔  
تجربہ ۱۴۔ تازہ  
چھندر کے ایک ٹکڑے کی کئی  
تراشیں کاٹو۔ تراشوں کا ترنگب  
علحدہ علحدہ (۱) پانی میں (۲)  
۳ سے ۵ فی صدی تک کے

نمک کے محلول میں، (۳) اور الکحل میں کرو۔ نمبر (۱) میں دیکھو کہ مخزلیہ کی تر (ابتدائی قمر بہ = Primordial utricle) خلوی دیوار کو استر کرتی ہے، اور اُس کے کہفہ (خالیہ) میں سُرخ رَس بھرا ہوا ہے بعض خلیے کٹ کر کھل جانے سے رَس باہر نکل جائیگا۔ نمبر (۲) میں دیکھو کہ ابتدائی قمر بہ خلوی دیوار سے ہٹ کر سُکڑ جاتا ہے لیکن ابھی تک اُس میں سُرخ رَس بھرا ہوا رہتا ہے۔ نمک کا محلول خلوی دیوار میں سے گذر سکتا ہے اور چونکہ خلوی رَس میں کی دوجی فعلیت رکھنے والی اشیاء کی نسبت پانی کی کشش نسبتاً زیادہ رکھتا ہے لہذا وہ خالیہ میں سے پانی واپس کھینچتا ہے۔ مخزما یہ پانی کو تو باہر جانے دیتا ہے لیکن دوجی فعلیت والی اشیاء کو نہیں جاتے دیتا۔ اس حالت کو پلازما پائٹھیل گی (Plasmolysis) کہتے ہیں۔ پانی شال کرنے سے خلیے پھر اپنی طبعی حالت پر واپس لائے جاسکتے ہیں نمبر (۳) میں دیکھو کہ سُرخ رَس اُن خلیوں کے باہر نکل آتا ہے جو کہ الکحل سے ہلاک ہو گئے تھے۔

تجربہ ۱۵۱۔ ایک لمبے آلو کے بصلہ میں سے جڑ بال کا ایک سرسری نمونہ (model) تیار کرو۔ بصلے کا ایک سر اتراش ڈالو تاکہ وہ سیدھا کھڑا ہو سکے، اور ایک چاقو سے اُس کے بیچ کا حصہ کھرنے کر نکال ڈالو، اور باہر کی طرف ایک تقریباً پاؤنچ ڈبازت کی رہنے دو۔ بصلے میں آدھی دُور تک سُرخ روشنائی سے رنگا ہوا نمک یا شکر کا محلول بھرو (جو ہر ایک حالت میں تقریباً ۵ فیصدی ہو) اور اُس کو پانی کی ایک طشتری میں کھڑا کر دو۔ طشتری میں پانی کا لیول بصلے کے اندر کے شکر یا نمک کے محلول کے لیول سے بڑھنا نہیں چاہیے۔ دن بدن رنگین محلول کے چڑھاؤ کو دیکھو، جو یہ ظاہر کرتا ہے کہ باہر سے پانی جذب کیا گیا ہے۔

۱۔ زمین میں کے کیمیائی اعمال — جڑ بال صرف انھیں

اشیاء کو جذب کر سکتے ہیں جو محلول کی شکل میں ہوں۔ وہ اشیاء جو خالص پانی میں غیر حل پذیر لیکن پودوں کے لیے ضروری ہوتی ہیں، مختلف کیمیائی عملوں سے جو زمین میں ہوتے رہتے ہیں، محلول بنالی جاتی ہیں۔ مثلاً وہ پانی جس میں کاربن ڈائی آکسائیڈ (جو ہمیشہ زمین میں موجود رہتی ہے، اور تنفس کے عمل میں جڑوں سے خارج ہوتی رہتی ہے) مشمول ہو کاربونیٹ آف لائم اور مختلف سیلیکیٹس کو حل کر سکتا ہے، اور مختلف حل پذیر اشیاء، جو زمین کے پانی (Soil-water) میں موجود رہتی ہیں، کیمیائی تحلیل سے دوسرے غیر حل پذیر مادوں کو بھی محلول کی شکل میں لے آتی ہیں۔

حل پذیر نمک زمین سے پن بہاؤ (Drainage) کے ذریعہ برقی حد تک دھل کر باہر بہ جاتے ہیں۔ بیشتر کلورائیڈز، سلفیٹس، اور کاربونیٹس اسی طرح سے خارج ہو جاتے ہیں۔ مگر مٹی، خصوصاً چکنی مٹی، پوٹاشیم اور امونیم کے نمکیات پر خوب مضبوط گرفت رکھتی ہے اور علیٰ ذہن آفاقیٹس پر ابھی۔ اگر مرقق یعنی ہلکے محلولات کو مٹی کے نمونہ جات میں سے چھیننے دیں تو یہ معلوم ہو جاتا ہے۔ (ملاحظہ ہو تجربہ ہلا)۔

زمین کے نامیاتی مادے میں اہم تبدیلیاں واقع ہوتی ہیں۔ نامیاتی مادے کے کاربن کی تحمید ہمیشہ ہوتی رہتی ہے، جس سے کاربن ڈائی آکسائیڈ اور نامیاتی ترشے پیدا ہوتے ہیں اور حرارت خارج ہوتی ہے۔ اور مختلف مولڈز (moulds) اور جراثیم کے عمل سے پروٹائیڈ ادے کی نائٹروجن امونیا میں منتقل ہو جاتی ہے، جو زیادہ تر کاربن ڈائی آکسائیڈ سے مل کر  $(\text{NH}_4\text{CO}_3)$  امونیم کاربونیٹ بنا دیتا ہے۔ امونیم کاربونیٹ کی تکسید ہو کر پہلے نائٹرائٹس (nitrites) اور بالآخر نائٹریٹس (nitrates) بنتے ہیں۔ اس عمل میں، جو نائٹرو (nitrification) کہلاتا ہے، کم از کم دو متوازن جراثیم (نائٹرو اکرنے والے عضویے) حصہ لیتے ہیں۔ امونیا کے نمک جو کہ بہت سبز پودوں کو ہتھیائے جاتے ہیں وہ بھی جذب ہونے سے پیشتر اسی طرح نائٹریٹس (nitrates) کی شکل میں تبدیل کیے جاتے ہیں۔

حال کی تحقیق سے ظاہر ہوتا ہے کہ زمین میں اور بھی دوسرے مختلف جراثیم ہیں جو ہوا کی آزاد نائٹروجن کو کام میں لانے کی اور اس کو مرکب صورت میں لا کر غالباً نائٹریٹس بنا دینے کی طاقت رکھتے ہیں۔

جی بے اے۔ بخود کو اُن کی جڑیں نیلے لیمبی کاغذ پر رکھ کر یا نیلے لیمبی کے محلول میں ڈوبی ہوئی رکھ کر اکاؤ۔ اور رنگ کی وہ تبدیلی دیکھو جو جڑ بالوں سے ترشٹی مادوں کے اخراج (excretion) کی وجہ سے واقع ہو جاتی ہے۔

جی بے اے۔ پائش کیے ہوئے سنگ مرمر کے ٹکڑے پر بڑا سے یا مٹی کی ایک تہ رکھ کر اُس میں بچے اکاؤ۔ ایک یا دو مفتے کے بعد سنگ مرمر کو علیحدہ کر کے اُس کی سطح کا احتیاط سے امتحان اُن راستوں یا نشانوں کے لیے کر دو جو جڑوں نے اُس کے اندر کھا کر بنالیے ہوں۔

### ف۔ جڑوں کا انتخابی جذب — ایک ہی زمین میں

آگنے والے مختلف پودے حل شدہ اشیاء کو نہایت مختلف تناسبوں میں جذب کرتے ہیں۔ یہ پودوں کی راکھ کے متعدد تجزیوں سے دریافت کیا گیا ہے اور آب کاشت (water-culture) کے تجربات سے بھی ثابت کیا جاسکتا ہے۔ پودوں کی یہ ظاہری انتخابی قوت اس واقعہ کی وجہ سے ہے کہ مختلف پودوں کی ضروریات مختلف ہوتی ہیں۔ جڑ بال کسی انتشار پذیر شے کو جو محلول کی شکل میں ہو جذب کر سکتے ہیں۔ مگر اُس کا مسلسل جذب اُس کے مثل (assimilation) پر منحصر ہوتا ہے۔ یا اس پر کہ وہ تحول (metabolism) کے اعمال میں شریک ہوتی ہو۔ اناج (Cereals) (گیہوں۔ رائی وغیرہ) بیجی پیداوار (root-crops) (شلجم۔ چقندر، آلو) کی نسبت زمین سے آدھے سے بھی کم نائٹروجن، چونا اور پوٹاش حاصل کرتے ہیں، مگر کہیں زیادہ سیلیکا (Silica)۔ زراعت میں فصلوں یا پیداوار کا

رد و بدل ”(rotation of crops)“ اسی پر مبنی ہے۔ اسی طرح سے ایک ہی زمین پر کسی فصل کو پھر اگانے سے قبل پہلے اُن خاص اشیاء کو جمع ہو جانے کے لیے وقفہ مل جاتا ہے، جو اُس فصل کے لیے ضروری ہیں۔

ف۔ جذب شدہ محمولات کا راستہ — جذب شدہ

محمولات جڑ بالوں سے ولوج کے ذریعہ جڑ کی قشری بافت کے خلیوں میں پہنچتے ہیں۔ دروں ولوج کی زیادتی سے اور ابتدائی قریب کے فعل سے قشری بافت میں ایک خاصہ دباؤ شروع ہو جاتا ہے۔ قشری خلیے نہایت تنادوار (turgid) ہو جاتے ہیں۔ محمولوں کا ایک حد تک پودے کی کبھی بافت میں سے ولوج کے ذریعہ سے انتشار ہوتا ہے، مگر اُن کا ہمیشہ حصہ جڑ کی خشبی بافت میں پہنچ کر کبھی بافت کو ایک نسبتہ اونچے لیول پر تقسیم کیا جاتا ہے۔

خشبی بافت میں محمولات کا گذر ولوجی عمل سے نہیں ہوتا، کیونکہ ابتداء میں خشبی عناصر (او عیمہ) خالی ہوتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ولوج کی ایک ضروری شرط ناموجود ہوتی ہے۔ بلکہ جیسا کہ سمجھایا جا چکا ہے، وہ صرف اُس ماسکونی دباؤ کی وجہ سے انجام پاتا ہے جو کہ اطراف کی قشری بافت میں شروع ہو جاتا ہے۔ یہ اغلب ہے کہ جب تناد (turgidity) اپنی حد کو پہنچ جاتا ہے (یعنی جب دباؤ ایک خاص حد سے تجاوز کر جاتا ہے) تو سخر مایے (ابتدائی قشریہ) میں ایک سالماتی تبدیلی واقع ہو جاتی ہے اور خلیے کے سکڑ جانے (Collapse) کی وجہ سے آبی محمولات بہت زور سے نکال دیے یا خارج کر دیے جاتے ہیں۔ اس طریقہ سے محمولات کم ترین رسکاپوٹ کا راستہ اختیار کر کے، چوبی او عیمہ میں گھس پڑتے ہیں۔ وہ جڑ اور تنے کے خشبے میں سے گزر کر پتوں کی رگوں کے خشبے میں باہر نکل آتے ہیں۔ اور آخر میں یہاں وہ پتے کی سیان برگی بافت میں منتشر ہو جاتے ہیں جہاں اُن کی میل (elaboration)



بالخصوص واقع ہوتی ہے۔

پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ محلولات صرف چوبی عناصر کی حلیوں میں سے اوپر کو چڑھتے ہیں۔ اب یہ معلوم ہو گیا ہے کہ وہ کہفوں (Cavities) میں سے بھی گزرتے ہیں، اور بعض اوقات وعاء میں پانی بکھرتا ہوتا ہے۔ غالباً پانی چھوٹے چھوٹے ستون بنا دیتا ہے، جن کے درمیان ہوا کے بلبے حائل ہوتے ہیں، لیکن ان ستونوں میں باہمی تعلق پانی کی فلموں یا پرتوں سے ہوتا ہے جو کہ وعاء کی دیوار کے برابر برابر ہوتی ہیں۔

پانی کی اس رُو کو جو حل شدہ نمکوں کے ساتھ جڑ سے اوپر تپوں تک چلی جاتی ہے سُر پانی رُو (transpiration current) کہتے ہیں۔ یہ غذائی اشیاء کو بغرض تکمیل تپوں تک لے جاتی ہے اور پانی کا جو نقصان سُر پانی سے ہوتا ہے اس کی تلافی کر دیتی ہے۔

تجربہ ۱۸۔ ایک بجوے کی تمثیت اس طرح کرو کہ اس کی جڑ سرخ روشنائی (سرخ مادے کے محلول) میں ڈوبی رہے اور تھوڑی دیر کے بعد (کئی بجوں کو آواز اور انہیں مختلف وقفے دو) جڑ کو عرضاً تراشو اور دیکھو کہ رنگ کتنی دور تک اوپر چڑھا ہے اور وہ جڑ کے کس حصے میں سے گزرتا ہے۔ بجوؤں کے تنوں کو بھی جو کہ سرخ روشنائی میں ایک یا دو دن تک رہ چکے ہوں، اُسی طرح عرضاً تراشو اور سرخ رنگے ہوئے تھڑموں کو دیکھو۔ مانع پتوں میں کس طرح گزرتا ہے۔

تجربہ ۱۹۔ کوئی بھی چڑے، باریک پترے والے، اور خاصی لمبی ڈنڈیوں والے پتے لوشٹامونی یا ونکارونیا (Vinca rosea) (Alba) کے انہیں سرخ روشنائی کی بوتلوں میں اس طرح رکھو کہ ڈنڈی کا نیچے والا تراشا ہوا حصہ روشنائی میں ڈوبا رہے۔ رگوں کی تلوین کو نوٹ کرو۔ گھاس کی ایک ٹہنی کو اس کے ریگتے ہوئے تپے کے اوپر تراشو اور وہی تجربہ کرو۔ رگوں کی ترتیب کو دیکھو جو ان

سرخ کیکروں سے ظاہر ہوتی ہے جو پتوں میں ایک یا دو دن میں نمودار ہو جاتی ہیں۔

۹۔ جڑ داب — ہم سمجھا چکے ہیں کہ دروں و لوج (endosmosis) کی بڑی زیادتی کی وجہ سے جڑ کی قشری کبھی بافت کے خلیوں میں بہت زیادہ دباؤ پیدا ہو جاتا ہے۔ نیز یہ کبھی دباؤ ابتدائی قریبہ کے فعل سے زیادہ ہو جاتا ہے، اور یہ کہ جب خلیے ٹسکڑیا بھیج جاتے ہیں تو پانی جو بی عناصر کے اندر زور سے داخل ہوتا ہے۔ بھنچاؤ یا ٹسکڑی کے بعد خلیے پھر تناؤ دار حالت میں ہو جاتے ہیں اور پھر ٹسکڑا جاتے ہیں۔ اس طرح سے ہم خیال کر سکتے ہیں کہ پانی متوازن طور پر یا آٹا چڑھاؤ کے ساتھ جو بی عناصر کے اندر پیپ کیا جاتا ہے۔

اب یہ دباؤ جو جڑ میں موجود رہتا ہے اور جسے ہم ایک قوت تصور کرتے ہیں (جو پانی کو جو بی عناصر اور ان کے اوپر کیا پھینچتی ہے) جڑ داب (root-pressure) کے نام سے موسوم ہے۔ یہ بعض پودوں میں، خصوصاً موسم بہار میں، بہت نمایاں ہوتا ہے۔ مثلاً اگر موسم بہار میں ایک چھوٹے زوردار انگور کے تنہ کو زمین سے تقریباً ایک فٹ اوپر تراشا جائے تو تراشی ہوئی سطح کی اوغیہ سے آبی رس کا بکثرت اخراج ہو گا۔ اس منظر کو دہی (bleeding) کہتے ہیں اور اس کا ظہور بہت زیادہ وقت تک جاری رہتا ہے۔ لیکن جڑ داب بیشتر پودوں میں، موزوں حالات میں اس وقت دکھایا جاسکتا ہے جبکہ تیز بالیدگی جاری ہو اور زمین میں کافی پانی موجود ہو۔

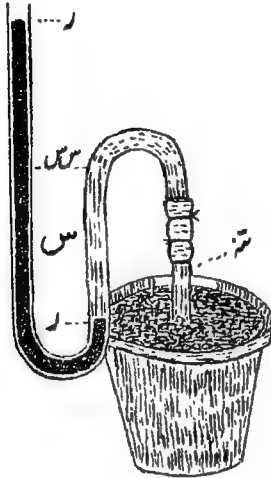
چونکہ جڑ داب، یعنی جذب پر منحصر ہوتا ہے، وہ مختلف بیرونی حالات سے متاثر ہوتا ہے، مثلاً تپش وغیرہ سے جو اس عمل پر اثر رکھتے ہیں۔ مگر اس سے یہ مطلب نہیں کہ یعنی جذب تیز ہو تو جڑ داب بھی زیادہ ہو گا کیونکہ دباؤ کی مقدار کا انحصار ستربان کی مقدار پر بھی ہوتا ہے۔ واقعہ یہ ہے کہ ایک گرم دن کے دوران میں، جبکہ ستربان تیز ہوتا ہے، جڑ سے جذب کیے ہوئے پانی کی مقدار عموماً اتنی کافی نہیں ہوتی کہ جو نقصان ستربانی سطح سے ہوتا ہے

اُس کی تلافی کر دے، اور نہ صرف اوعیہ میں کچھ دباؤ نہیں ہوتا بلکہ منفی دباؤ بھی ہوتا ہے، یعنی اگر ایک پودے کے تنے کو عرضاً تراشا جائے تو اُس کا ٹھونٹھ اُس پانی کو جو کٹی ہوئی سطح پر لگایا جائے، بجائے خارج کرنے کے جذب کر لے گا۔

اس کے برخلاف، ایک گرم دن کے بعد رات میں پہنچی جذب زمین کی تیش کی وجہ سے تیزی کے ساتھ جاری رہتا ہے، لیکن سریان بہت کم ہو جاتا ہے۔ ان حالات میں ممکن ہے کہ جرڈاب اتنا کافی ہو کہ پتوں کے پانی کے قطرے باہر نکل پریں۔ اور اس طرح زائد جذب کیا ہوا پانی خارج ہو جائے۔ علی الصباح سیکسیفر تجز (Saxifrages) گھاس گارڈن ناسٹورٹیم (Garden nasturtium)، کچالو (Colocasia) اور دوسرے پودوں کے پتوں پر جو پانی کے قطرے دکھائی دیتے ہیں اُن کی توجیہ یہی ہے (ملاحظہ ہوں بین سورخ صفحات ۷۴ و ۸۳) یہ پانی معمولی دہنوں (Stomata)، آبی دہنیوں (water-stomata) یا نرآمدہ میں سے خارج ہو جاتا ہے۔ اگر کسی پتے دار پھنی میں دباؤ سے پانی پہنچایا جائے تو پانی کا ایسا ہی اخراج مصنوعی طور پر پیدا کیا جاسکتا ہے۔

ججر حبہ غنک۔ ایک زوردار سیم (Bean) کے بچے کے تنہ کو زمین کے قریب سے کاٹ ڈالو، اور ٹھونٹھ کو زبر کی نلی کے ذریعے سے شیشے کی نلی کے ایک لمبے سیدھے ٹکڑے سے جوڑو۔ زمین میں ایک لکڑی گاڑ کر اس نلی کو اُس سے بانڈھ دو، نلی میں تھوڑا سا پانی اور پھر تیل کا ایک قطرہ ڈالو جو پانی کے اوپر تیر کر تجیز کو روک دے گا۔ نلی میں پانی کے چڑھاؤ کو ناپو اور معلوم کرو کہ تیش سے اُس کی شج پکس طرح اثر پاتا ہے۔ ججر حبہ ۲۔ جرڈاب میں جو قوت صرف ہوتی ہے اُس کو ناپنے کے لیے ایک آؤ صیباک شکل بنا میں دکھایا گیا ہے، ہمتال کر سکتے ہیں میں ایک دوہری بھی ہوئی (S) شیشے کی نلی ہے جو کٹے ہوئے تنے سے ایک زبر کی نلی کے ذریعے ملتی ہے۔ اُس میں سس لیول تک پارا بھرا ہوا ہے اور تنے اور پارے کے درمیان پانی ہے۔ جرڈاب پانی کو زور سے نلی میں داخل کرتا ہے اور پارے کو رلیول تک ہٹا دیتا ہے۔ جرڈاب کی قوت لیول کے فرق سے پانی چلتی ہے۔

تجربہ ۲۲۔ ٹروپئولم (Tropaeolum) کی ایک ٹہنی یا کچا لو کے ایک پتے کو لاناٹلی (جس میں پانی ہو) کے چھوٹے بازو میں جماؤ جیسا کہ شکل ۱۰۶ میں دکھایا گیا ہے۔



شکل ۱۰۶  
جڑواں ناپنے کا آلہ



شکل ۱۰۷  
پتوں سے پانی کے اخراج کا عمل طریقہ

اور ربر کی ٹلی کے ذریعے سے جوڑ کو ہوا بند کر دو۔ ٹلی کے لیے بازو میں پارا (Hg) ڈالنے سے چھوٹے بازو میں کاپانی دباؤ کی وجہ سے تنے کے اندر زور سے داخل ہو کر ٹلی کے قطرے پتوں پر کے غدودوں میں سے باہر نکلتے ہیں۔ آلہ کو پانی میں رکھ کر ایک جرسی استوانی (bell-jar) سے ڈھانک دینا چاہیئے۔

### ۱۰۷۔ سیریان (Transpiration)۔ جڑوں سے جذب

کیا ہوا پانی جو سیریان رو کے ذریعہ سے ہوائی حصوں میں پہنچتا ہے، اس کی بڑی مقدار آبی بخار کی شکل میں ہوائی سطح سے خارج ہو جاتی ہے۔ اس عمل کو سیریان کہتے ہیں۔ آبی بخار کبھی زمینی بافت کی میان خلوی فضاؤں میں جمع ہوتا ہے۔ اور برآمدہ میں سے اور خصوصاً دھنوں کی راہ خارج ہو جاتی ہے۔ اگر بشرہ (Cuticle) خوب نمایاں ہو تو یہ عام برآمدی سطح سے بہت کم خارج ہوتی ہے۔ لیکن یہ عمل صرف تبخیر ہی کا نہیں ہے، بلکہ اس کی تنظیم پودے کی غریزی فعالیت (Vital activity) سے

ہوتی ہے۔ یہ حقیقت اس واقعہ سے ظاہر ہوتی ہے کہ اکثر مچھائے ہوئے پتے کی سطح سے تناؤ یعنی جاندار پتے کی سطح کی نسبت تبخیر سے زیادہ پانی اُڑ جاتا ہے۔ ہمیں یہ بھی یاد رکھنا چاہیے کہ وہ پانی سریان کی مقدار کی تنظیم کر سکتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۸۰)۔

سریان برونی حالات کے لحاظ سے متبدل ہوتا رہتا ہے۔ وہ تر اور سرد ہوا کی نسبت خشک و گرم ہوا میں زیادہ فاعلی ہوتا ہے۔ یہ صرف اس واقعہ کی وجہ سے ہی نہیں کہ گرم و خشک کرہ ہوا تبخیر کے لیے موزوں ہے بلکہ اس واسطے بھی کہ اس سے بھی جذب میں زیادتی ہوتی ہے۔ سریان جھکدار دھوپ میں زیادہ ہوتا ہے، کیونکہ جھکدار دھوپ تشل (assimilation) شوٹ رہتی ہے اور دلوچی فعلیت میں ترقی دیتی ہے۔

تشل کُناں خلیوں کی طرف پانی دوڑتا ہے۔ اس کے ساتھ دھینوں کا کھلنا متعلق ہے۔ محافظ خلیوں میں ہمیشہ سبزی دان (Chloroplasts) ہوتے ہیں اور اب ہمیں اس کی ایک وجہ معلوم ہو گئی ہے۔ دلوچی فعلیت کی وجہ سے جب تشل کی زیادتی ہو جاتی ہے تو محافظ خلیے تناؤ دار ہو جاتے ہیں۔ جب محافظ خلیے تناؤ دار ہو جاتے ہیں تو وہ کھلتا ہے اور جب وہ سُکھتے ہیں تو وہ بند ہو جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ محافظ خلیوں کی دیواروں پر دبازت کی ایک خاص ترتیب پائی جاتی ہے (صفحہ ۸)۔

یہ دبازت ایسی ہوتی ہے کہ خلیے صرف ایک خاص سمت میں ہی پھیل سکتے ہیں۔ جب وہ تناؤ دار ہوتے ہیں تو پھول کر ایک دوسرے سے دور ہو جاتے ہیں اور اس جانب پر جو مسام سے دور ہوتی ہے زیادہ محذب اور مسام کی جانب پر کم محذب یا مقعر ہو جاتے ہیں۔

اگر سریان بہت زیادہ فاعلی ہو تو وہ پھن بند ہو جاتے ہیں، یا اگر پانی کم ملے تو بھی ایسا ہی ہوتا ہے۔ وہ تر ہوا میں اور دوسرے ایسے حالات میں جن میں زیادہ سریان مفید ہو کھل جاتے ہیں۔ سریان میں پودے اس زاید پانی کو خارج کر دیتے ہیں جو کہ

جڑوں نے جذب کیا ہو۔ نیز سرریان ایک ایسی قوت کا کام دیتا ہے جو پانی کو جڑوں سے پتوں تک چڑھانے کا رجحان رکھتی ہے۔ مزید برآں یہ اغلب ہے کہ سرریان پودوں کو ٹھنڈا رکھنے میں ایک اہم فعل انجام دیتا ہے، خصوصاً ان پودوں کو جن پر راست دھوپ پڑتی ہو۔

بجہ ۲۳۱۔ دیکھو کہ پودے کا ایک ٹوڑا ہوا پتہ بہت جلد سوکھ کر مڑ جھکا جاتا ہے۔ اور جب کبھی پودے ایک جرسی استوانہ میں اگائے جاتے ہیں تو شیشے پر پانی جمع ہو جاتا ہے۔

بجہ ۲۳۲۔ ایک ایسے لیٹھوں کی ٹہنی تراش لو، جس میں نو عمر بچے پورے طور پر پھیل چکے ہوں، اور اسے ایک تقریباً ۱۰ انچ یعنی شیشے کی نلی سے، ایک مضبوط ربڑ کی نلی کے ٹکڑے کے ذریعہ سے طعنی کر دو (شیشے کی نلی کا وہ سرا جو ٹہنی سے بعید ترین ہو، تقریباً دو انچ تک زاویہ قائمہ پر خمیدہ ہو)۔ پتہ کو انتصاباً شیشے کی نلی کے نسبت زیادہ لمبے بازو کو افقاً اور منہائی چھوٹے حصے کو سرخ روشنائی سے رنگے ہوئے پانی میں ڈوبتا ہوا رکھو۔ یہ بہت سہجہ ہے کہ ٹہنی کو کاٹ کر نلی کو ایک بڑے برتن میں پانی کے سطح سے طعنی کیا جائے تاکہ تنے کے اندر ہوا کے بلبلے جو پانی کے بہاؤ کو کم کر دینگے، نہ جانے دیے جائیں۔

دیکھو کہ رنگین پانی اُفقی نلی میں بہت جلد جانا شروع کر دیتا ہے۔ اس آئے کو سرریائی رد کی شرح کی سرسری پیمائش کے لیے استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ معلوم کر دو کہ آیا روشن دنوں اور دھندلے دنوں میں یہ بہاؤ مختلف ہوتا ہے، اور آیا دروازہ اور کھڑکی کھول دینے سے اس پر ہوا کے جمونے کا کچھ اثر ہوتا ہے یا نہیں۔ اگر پتوں کی سطحوں پر ویزلین (چکنائی) لگا دی جائے تو اس کا کیا اثر ہوگا؟ مختلف بہنٹیوں پر ویزلین تیلوں کی (۱) اوپر والی سطحوں پر (۲) نیچے والی سطحوں پر (۳) دونوں سطحوں پر لگاؤ، اور ہر ایک

حالت میں سریانی کو کی شرح دیکھو۔

تجربہ ۲۵۔ ایک سادہ آلے (شکل ۷۱) اور ایک



شکل ۷۱۔ جڑوں میں جو پانی جذب ہوتا ہے اور پتوں سے جو بخیر کی وجہ سے نقصان ہوتا ہے ان کے علوم کرنے کا آلہ

ترازو کے ذریعہ سے ایک پتے دار تنے سے پانی کا جو نقصان ہوتا ہے وہ معلوم کر سکتے ہیں، اور ساتھ ساتھ یہ بھی ثابت کر سکتے ہیں کہ اس کی سرخیان شدہ مقدار تقریباً اسی مقدار کے برابر ہے جو جڑوں سے جذب ہوتی ہے۔ پودے کو ایک پانی سے بھری ہوئی بوتل میں ایک ہوا بند ربر کے کاگ کے ذریعہ جادیتے ہیں۔ جوں جوں پانی پتوں سے بخار کی شکل میں خارج ہوتا اور جڑوں سے جذب کیا جاتا ہے درجہ دار نلی میں پانی کا لیول

گرتا جاتا ہے۔ اس سے جڑوں سے جذب شدہ مقدار معلوم ہوتی ہے اور اگلے کو تولنے پر معلوم ہو گا کہ وہ پتوں اور تنے سے بخیر کے ذریعہ سے خارج شدہ مجموعی مقدار سے متناظر ہوتی ہے۔ درجہ دار نلی پر کا ہر بڑا نشان پانی کے ایک مکعب سنٹی میٹر سے متناظر ہوتا ہے۔ اس لحاظ سے جب جڑیں یہ مقدار جذب کر لیں، تو کل آلے کے وزن میں تقریباً ایک گرام کی کمی ہو جائیگی۔

تجربہ ۲۶۔ ایک اگلے میں اگتا ہوا پودا لہو کسی بھی

باریک (نہ کہ چمڑے جیسے دبیر) پتوں دار پودے سے کام نکل سکتا ہے۔ مٹی کو ربر کی چادر سے ڈھک دو تا کہ بخیر نہ ہو اور اگلے کو ترازو میں تولو۔ دیکھو کہ اس کے وزن میں سرخیان کی

دوسرے کتنی کمی ہوتی ہے۔ روزانہ یا ہر دوسرے روز سٹی میں پانی ڈالو، اور ہر بار ربر کی چادر کو دوبارہ اس کی جگہ پر رکھ دو، اور معلوم کرو کہ آیا وزن کی کمی میں روشن اور دھندلے دنوں میں روشنی اور اندھیرے میں فرق ہوتا ہے یا نہیں۔

تجربہ ۲۷۔ ربر کے پودے یا رھوڈو ڈنڈرون (Rhododendron) کے تین تندرست (جیتے) پتے کاٹ لو۔ ہر ایک کی ڈنڈی سے ایک باریک ربر کی نلی کا چھٹا ٹکڑا لٹکا دو، اور ربر کو پیچھے موڑ کر مضبوط باندھ دو تاکہ تجھیز نہ ہونے پائے۔ ایک پتے (۱) کی نیچے کی سطح پر، اور دوسرے پتے (ب) کی اوپر والی سطح پر ویزلین لگا دو۔ تیسرے پتے (ت) کو بغیر چھوٹے ویسا ہی چھوڑ دو۔ ہر پتے سے ایک ڈوری یا تار کا ٹکڑا باندھ کر انھیں احتیاط کے ساتھ تولو۔ انھیں ایک دوسرے کے نزدیک لٹکا دو اور روزانہ تولو۔ کئی روز کے بعد بھی وہ پتا (۱) جس کے دھن بند کر دیے گئے ہیں بدستور سبز اور تازہ رہیگا اور دوسرے پتے کم و بیش مرجھا جائیں گے۔

تجربہ ۲۸۔ کوبالٹ کلورائیڈ کے ۵ فی صدی محلول میں چند تقطیری کاغذ بھگو دو۔ انھیں سکھا کر دیکھو کہ وہ نیلے پڑ جاتے ہیں۔ ان میں سے ایک پر سانس لے کر دیکھو کہ رنگ تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہ کوبالٹ کے کاغذات سے آبی بخار کے نازک کاشف ہوتے ہیں۔ ان میں سے دو کے درمیان ایک پتلا پتارکھ دو اور انھیں پھیلانے کے لیے شیشے کے دو ٹکڑوں کے درمیان رکھو۔ رنگ کی تبدیلی سے معلوم کرو کہ پتے کی کون سی سطح سب سے زیادہ آبی بخار خارج کرتی ہے۔

تجربہ ۲۹۔ سیم یا نرگس (Narcissus) کے پتے کے نیچے والے برآمدہ کا ایک ٹکڑا پھیل ڈالو اور پانی میں ترکب کر کے



خُرد بین سے امتحان کرو۔ خُرد بین کی بڑی طاقت سے ایک کھلا ہوا دھنڈا دھونڈو۔ شیشہ محافظ کے ایک طرف ۳ فی صدی نمک کے محلول کا ایک قطرہ ڈال کر اسے ایک جاذب کاغذ سے دوسری طرف (آر پار) کھینچو۔ نمک کا محلول محافظ خلیوں سے پانی باہر کھینچ لیتا ہے اور دھن بند ہو جاتا ہے۔ اگر اب پانی پھر اُسی طرح آر پار کھینچا جائے تو محافظ خلیے اُس کو جذب کر کے پھول جاتے ہیں اور دھن کھل جاتا ہے۔

**والد صعود آب یعنی پانی کے چڑھنے کے**  
**وجہ** — اونچے درختوں میں ارضی کشش (جاذبہ) کے عمل کے خلاف صعود آب یعنی پانی کے چڑھنے کے اسباب کی توضیح، نباتاتی فعلیات کا ایک اہم مسئلہ رہا ہے اور اب بھی ہے۔ ابھی یہ نہیں کہہ سکتے کہ اس کے وجہ واضح یا پورے طور پر معلوم کیے جا چکے ہیں۔ ابتدائی نظریے غریزی (Vitalistic) تھے جو صعود یعنی پانی کے چڑھنے کو مبہم طور پر جاندار خزانہ مادے کی غریزی فعلیت سے منسوب کرتے تھے۔ یہ بذات خود اپنی نادانی کے اعتراف سے کچھ زیادہ نہ تھے۔ اُس کے بعد سے مختلف طبیعی وجہ زیر بحث رہ چکے ہیں، مثلاً جڑواب، سَریان، چوپی اور عیہ میں کی شَعَریت (Capillarity) چوپی عناصر میں گیسوں کا بدلہ ہوا دباؤ اور علیٰ ہذا القیاس۔

ان میں سے بیشتر کی اہمیت کو، طبیعی اور دوسرے وجہ کی بناء پر تسلیم نہیں کیا گیا۔ مثلاً جڑواب کی صورت میں یہ بتایا گیا ہے (صفحہ ۲۲۷) کہ جب سَریان زیادہ ہوتا ہے تو چوپی و عاؤ میں منفی دباؤ ہو سکتا ہے، اور یہ کہ زہریلے محلولات جو جاندار خزانہ مایے کو ہلاک کر سکتے ہیں، وہ جذب ہو کر خُشبہ میں سے صعود کر سکتے ہیں، اگر جیکہ جیسا کہ پہلے سمجھایا جا چکا ہے، جڑواب کے تغلق میں غالباً خُز مایے کی غریزی فعلیت ایک اہم حصہ

لیتی ہے۔ لیکن سریان عموماً ایک ایسا عامل سمجھا جاتا ہے جو پانی کے چڑھاؤ پر اہم اثر رکھتا ہے۔ وہ درختوں کے اوپر کے حصوں کا دباؤ بہت کم کر دیتا ہے مگر نیچے والے حصوں سے پانی اوپر چڑھنے کی وجہ سے دباؤ پھر برابر ہو جاتا ہے۔ اس لحاظ سے سریان کو سرسری طور پر ایک ایسی قوت تصور کر سکتے ہیں جو کہ پانی کو نیچے سے اوپر کھینچتی ہے۔

تجربہ ۳۔ پتوں کی قوت ماصہ (چوسنے کی قوت) اس طرح بتائی جاسکتی ہے کہ ایک پتے دار ٹہنی کو پانی میں کاٹ کر ایک پانی سے بھری ہوئی نلی سے مرتبط کر دیں، جو ایک رنگین محلول میں ڈوبی رہے۔ چنانچہ پایا جائیگا کہ محلول نلی میں اس وقت بھی اوپر چڑھ جاتا ہے جبکہ موخر الذکر مستند دفت لمبی ہو۔

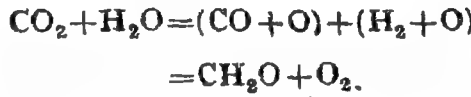
## ۲۱۔ شعاعی یا ضیائی ترکیب (Photosynthesis) - کاربن

کامثل — بودا اپنی سبز ہوائی سطح (خصوصاً پتوں) پر روشنی کی موجودگی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب کرتا ہے۔ یہ گیس دھنوں کے ذریعہ سے میان خلوی فضاؤں میں پہنچتی ہے اور میان خلوی فضاؤں سے کبھی بافت کے خلیوں میں منتشر ہوتی ہے، (جو پتوں کی صورت میں وہ میان برگی خلیے ہوتے ہیں)۔ یہ معلوم ہونا چاہیے کہ یہ دیواروں میں سے گھیس کی صورت میں نہیں، بلکہ بصورت محلول گزرتی ہے۔ یہ آں خلوی ریس میں جو کہ خلوی دیواروں میں نفوذ کیے ہوئے ہوتی ہے، حل ہو جاتی ہے۔ ان خلیوں کے اندرون میں وہ کیمیائی اعمال واقع ہوتے ہیں جن سے نامیاتی مرکبات یکجہل کو پہنچتے ہیں۔ یہ یکجہل جس کی تفصیلات کے متعلق یقین کے ساتھ کچھ بھی معلوم نہیں، خصوصاً پتوں کے میان برگی خلیوں میں جاری رہتی ہے، اگرچہ ایک حد تک سبز گھسیلے تنوں میں بھی ہوتی ہے۔ سبزی (کلوروفل) اور روشنی کے زیر اثر جر سے جذب کیے ہوئے پانی ( $H_2O$ ) اور کاربن ڈائی آکسائیڈ ( $CO_2$ )

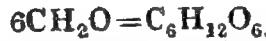
دونوں سے کاربوہائیڈریٹس بنائے جاتے ہیں۔ پہلا مرکب جو تیار ہوتا ہے وہ غالباً فارمک الڈیہائیڈ  $\text{CH}_2\text{O}$  (Formic aldehyde) ہے اور اس عمل میں آکسیجن ( $\text{O}_2$ ) خارج ہوتی ہے۔ اس کو مساوات کے ذریعہ سے یوں تعبیر کر سکتے ہیں:-



اگرچہ اس میں بہت شک ہے کہ آیا اسے صحیح تعبیر سمجھا جاسکتا ہے یا نہیں۔ یہ رائے پیش کی گئی ہے کہ ایک درمیانی درجہ بھی اس طرح ہو سکتا ہے:-



مگر اس کی تائید میں شہادت بہت تھوڑی معلوم ہوتی ہے۔ ممکن ہے کہ فارمک الڈیہائیڈ سے ایک عمل ترکیب (تضاعف یا  $\text{Polymerisation}$ ) کے ذریعہ، شکروں کی نوعیت کے حل پذیر کاربوہائیڈریٹس تیار ہوتے ہوں اس طرح سے ہم شکر انگوری ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) کا بننا یوں تصور کر سکتے ہیں:-



لیکن حال ہی کے بعض کیمیائی تجربات سے یہ ظاہر ہونا معلوم ہوتا ہے کہ متعدد پودوں میں سب سے پہلے تیار ہونے والی شکر گتے آکسی شکر ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) ہے۔

اس طرح، مثل کاربن میں، کاربن ڈائی آکسائیڈ پودے کے اندر داخل کر لی جاتی ہے اور پھر پانی کے ساتھ اس میں ایک کیمیائی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ آکسیجن کی تقریباً ایک معادل مقدار خارج ہوتی ہے، اور کاربن ایسی نامیاتی اشیاء کی تکمیل کے لیے کام میں لایا جاتا ہے جو کاربوہائیڈریٹس کی نوعیت کی ہوتی ہیں۔

پتوں میں تیار کی ہوئی شکر کی جو زائد مقدار ہوتی ہے وہ نشاستے کی

شکل میں سبزی دانوں میں جمع کی جاتی ہے (صفحہ ۲۵)۔ بقیہ شکر اپنے بننے کے مقام سے پودے کے دوسرے حصوں میں منتقل کر دی جاتی ہے اور اُن طریقوں سے کام میں لائی جاتی ہے جن کا بیان ابھی کیا جائیگا۔ سابق میں یہ خیال کیا جاتا تھا کہ سبزی دانوں میں ظاہر ہونے والا نشاستہ براہ راست کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی سے تیار کیا جاتا ہے، یعنی کاربوہائیڈریٹ نشاستہ سب سے پہلا کاربوہائیڈریٹ ہے، جو کہ اس عمل سے تیار ہوتا ہے۔ اب بھی ہم نشاستہ کو اولین مرحلے حاصل خیال کر سکتے ہیں جو کاربن کے تمثیل کا ثبوت ہم پہنچاتا ہے۔ مگر اب ہم اس کے راست بن جانے کی کسی حالت کے قائل نہیں ہو سکتے۔ وہ بعض زائد کاربوہائیڈریٹ کا ایک عارضی ذخیرہ ہے۔ رات کے وقت وہ پھر شکر میں تبدیل ہو کر پتے سے باہر نکل جاتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۲۶)۔

کئی سبز پودوں اور خصوصاً یک بیج پتوں (مثلاً پیاز) میں سبزی دانوں کے اندر کچھ نشاستہ نہیں بنتا، اور نہ غذائی مادے کے زیادہ مستقل مخزنوں میں بنتا ہے۔ ان پودوں کے خلیوں میں نشاستے کی جگہ شکر کے مختلف اقسام لے لیتے ہیں یہاں بھی اس کا تذکرہ کر دینا چاہیے۔ متعدد الحامی (Algae) مثلاً واوچیریا (Vaucheria) میں تمثیل کے حاصلات کاربوہائیڈریٹس نہیں ہوتے بلکہ مختلف اقسام کے روغن۔

تجربہ ۱۳۔ سیم کے بجوے سے پائے چپے پتوں والے کسی دوسرے پودے سے چند پتے لے کر انھیں پانی میں ابالو۔ جوش دینے سے ان کا رنگ نہیں نکلتا۔ اُبلے ہوئے پتوں کو الکل میں رکھو اور دیکھو کہ پتوں کا رنگ بتدریج غائب ہو جاتا ہے اور الکل میں سبز ہو جاتی ہے۔ جب پتے بے رنگ ہو جائیں تو ان میں سے ایک کو ایک طشتری میں رکھو اور اوپر مرقع۔ یعنی ہلکے ہوئے آبیروں کا محلول ڈالو۔ رنگ کی حامل شدہ چھلکی سے نشاستے کی اس مقدار کا جو کہ موجود ہے، تخمیناً پتہ چلتا ہے۔ اگر نشاستہ بے افراط ہے

تو رنگ تقریباً سیاہ ہو جاتا ہے۔ اگر نشاستہ تھوڑا ہے تو رنگ ہلکا نیلا ہوتا ہے، اگر کچھ بھی نشاستہ نہ ہو تو آبیوڈین سے پتہ ہلکا بھورا ہو جاتا ہے (یہ پروڈیڈز کی شناخت کا طریقہ ہے)۔ اگر روشنی میں اُگتے ہوئے کسی پودے کے پتوں کا اس طرح سے امتحان کیا جائے تو نشاستے کی کثرت پائی جائیگی۔ اگر اُس پودے کو ایک یا دو روز تک اندھیرے میں رکھ دیں تو کچھ بھی نشاستہ نہ ہوگا۔

جغریہ ۳۲۔ یہ دکھانے کے لیے کٹشل کاربن اور پتوں میں نشاستے کے بننے کے لیے سبزی (کلوروفل) کی موجودگی ضروری ہے، چنر رنگ برنگ پتوں (مثلاً کاشت کیے ہوئے کو لیئس (Coleus) کے انواع) کا امتحان آبیوڈین سے کر دیکھو کہ صرف سبز حصے نشاستہ پیدا کرتے ہیں۔ بہتر ہوگا کہ امتحان سے قبل پتے کی شکل کا خاکا (صیاط کے ساتھ کھینچ لیا جائے۔ مزید برآں یہ بھی دیکھا جاسکتا ہے کہ اُن پتوں کی رگیں جو کہ سبزی نہ ہونے کی وجہ سے (ادیر اور نیچے دو ذیل طرف) بے رنگ ہیں یا قریب قریب ایسی ہی ہیں (مثلاً فٹونیا (Fittonia) جب آبیوڈین سے امتحان کا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے تو یہ رگیں نشاستے کی غیر موجودگی کی وجہ سے، بقیہ پتے سے بالکل علیحدہ کھڑی ہوتی یا ابھری ہوئی دکھائی دیتی ہیں۔

جغریہ ۳۳۔ ایک بجوے کو جو کہ دو روز تک اندھیرے میں رکھا جا چکا ہو، پانی سے بھری ہوئی چھوٹی بوتل میں اس طرح رکھو کہ صرف اُس کی جڑیں پانی میں ڈوبی رہیں۔ ایک کشادہ گردن والی شیشے کی بوتلی میں کچھ کاسٹک پوٹاش ڈال کر بجوے والی بوتل کو اس استوانی میں رکھو۔ استوانی میں مضبوط کاغذ لگا کر اُس کے کناروں میں ویزلین (چکنائی) لگا دو، مگر کاغذ میں سے ایک سوراخ کر کے اُس میں سے ایک قیف کی (جس میں

سودا لائم (Soda-lime) تلی انگرز رو۔ اس طرح سے بجوے کو ہوا پہنچتی رہے گی، مگر پوٹاس کے محلول اور سودا لائم میں تمام کاربن ڈائی آکسائیڈ جذب ہو جاتی ہے۔ اگر پتوں کو روشنی میں کافی دیر رکھنے کے بعد ان کا امتحان کیا جائے تو ان میں کچھ بھی نشاستہ نہیں پایا جائیگا۔ ایک عیاری تجربہ مرتب کرنا چاہیے، جس میں سب انتظامات وہی رہیں، سوائے اس کے کہ پوٹاش کا محلول نہ ہو اور قیفت میں بجائے سودا لائم کے عجمی ہو۔

تجربہ ۳۵۔ ایسے پودے کے ایک پتے سے جو کہ کم از کم دن بھر اندھیرے میں رکھا گیا ہو، کاگ کی دو چپٹی قاشبیں اس کے دونوں جانب الپن سے ٹانگ دو اور کسی دوسرے پتے کی دونوں جانب ویزلین (چکنائی) چھوٹے مدور رقبہ پر لگاؤ۔ پودے کو صبح سے دوپہر تک روشنی میں رکھو۔ پھر پتوں کو نکال کر آؤٹن سے امتحان کرو۔ ان حصوں میں جو کہ روشنی سے بچائے گئے تھے، یا ان میں جن کے دھن ویزلین (چکنائی) لگا کر بند کر دیے گئے تھے، نشاستہ نہیں پایا جائیگا۔

تجربہ ۳۵۔ بعض معمولی خشکی کے پودوں کے پتوں کو ایک پتھر سے باندھ کر پانی سے بھرے ہوئے شیشے کے مستوان میں ڈبو دو۔ روشنی میں کافی دیر تک کھلا رکھنے کے بعد پتوں کا امتحان کرو۔ ان میں نشاستہ نہیں پایا جائیگا۔ اگر اس تجربے کو ایک آبی پودے مثلاً ہائیڈریلا (Hydrilla)، مرئیوفیلم (Myriophyllum) یا یوٹریکولیریا (Utricularia) کے پتوں کے ساتھ مکرر کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ ہر افراد نشاستہ موجود ہے۔ یہ کیوں ہے؟

تجربہ ۳۶۔ چند آبی پودے مثلاً ہائیڈریلا (Hydrilla)، مرئیوفیلم (Myriophyllum) یا اریکن وائرڈ ایک بڑے شیشے کے ظرف میں رکھ کر تیز روشنی میں رکھ دو۔ اور دیکھو کہ گیس کے صلیبے

نکلتے ہیں۔ ظرف کو ایک سیاہ کپڑے سے ڈھک کر روشنی کو منقطع کر دو اور دیکھو کہ کچھ عرصہ کے بعد جلد بلبے موقوف ہو جاتے ہیں۔ پودوں کو پھر روشنی میں رکھو اور ان پر ایک شیشے کی قیفیت ڈبا کر رکھ دو اور اس کے اوپر ایک پانی سے بھری ہوئی استھانی فی آلٹ دو اور اس طرح سے نکلنے والی گیس جع کر دو۔ اس گیس کا خاص کر آکسیجن ہونا اس طرح بہ آسانی ثابت ہوتا ہے کہ اس میں جلتی ہوئی لکڑی کی ایک کھساج بھڑک اٹھتی ہے اور اس سے شعلہ نکلنے لگتا ہے۔ اگر پانی اُبال لیا گیا ہے تو گیس خارج نہیں ہوتی اور نشیاستہ نہیں بنتا، کیونکہ اس صورت میں پانی کے اندر کاربن ڈائی آکسائیڈ نہیں موجود ہوتی۔

### ۳۔ کاربن کے تھل کے شرائط — یہ ظاہر ہے کہ

پانی اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی رسد موجود ہونی چاہیے۔ حرارت بھی ضروری ہے۔ یہ پودے کے تھل کے لیے ایک عام شرط ہے۔ تپش کے کچھ حدود کے اندر ہی تھل اور البیدگی کا واقع ہونا ممکن ہے۔ حرارت ایک منبع قوت اور پودوں کے تمام غریزی اعمال کے اجراء اور تسلسل کے لیے ایک ضروری شرط ہے۔ کاربن کے تھل میں زیادہ خاص عامل روشنی اور سبزی دکوروفل کی موجودگی ہے۔ اب ہمیں زیادہ تفصیل کے ان کے کام پر غور کرنا ہے۔

۴۔ روشنی (نور) — ہم اپنے تجربہ خانوں میں کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی کی تحلیل (تجزیہ) توانائی کی ایک بڑی مقدار صرف کرنے ہی سے کہہ سکتے ہیں یعنی اول الذکر صورت میں حرارت کی توانائی اور موخر الذکر صورت میں برقی توانائی صرف کر کے۔ ایسے پیچیدہ مادوں کا بنانا بھی کہ جن میں آکسیجن بہت کم تناسب میں موجود ہو دراصل توانائی کا صرف کرنا ہے۔ سبزی پودا ہی دونوں اعمال معمولی پیشوں پر انجام

دیتا ہے۔ چونکہ روشنی ایک ضروری جزوِ عامل ہے، لہذا ہم اس نتیجہ پر پہنچتے ہیں کہ وہ اس وجہ سے ضروری ہے کہ وہ توانائی کا خاص ذریعہ ہے جو توانائی کہ استعمال کی جاتی ہے وہ ان مرکبات میں پٹوہ (potential) شکل میں جمع کی جاتی ہے۔

جب سورج کی ایک کرن (شعاع) ایک منشور میں سے گزاری جاتی ہے تو وہ پھیل کر ایک پٹی بن جاتی ہے، جس کو طیف (spectrum) کہتے ہیں (جسے ایک پردے پر لیا جاسکتا ہے)۔ اس طیف میں کئی مختلف رنگ ہوتے ہیں جو بتدریج ایک سے دوسرے میں مل جاتے ہیں۔ یہ اس وجہ سے ہوتا ہے کہ دھوپ میں کئی مختلف اقسام کی کرنیں (شعاعیں) ہوتی ہیں، جو اپنی انعطاف پذیری (refrangibility) میں مختلف ہوتی ہیں، یعنی اس زاویے کے لحاظ سے جو کہ ان کے منشور میں سے گزرنے پر خمیدہ ہونے سے بنتا ہے۔ طیف کے ایک سرے پر سرخ کرنیں (شعاعیں) ہوتی ہیں جو بتدریج نارنجی اور زرد میں سے گزر کر دوسرے سرے پر نیلی اور بنفشی کرنیں ہو جاتی ہیں۔ اب یہ تمام کرنیں کاربن کے قشر کے عمل میں مساوی طور پر فاعلی نہیں ہوتیں۔ راست تجربے سے متعین کیا گیا ہے کہ اس عمل میں سرخ کرنیں ہی خاص کر متعلق ہیں۔

بجربہ ۳۲۔ دوہری دیوار والی جرسی استوانوں کی ایک جوڑو۔ ان میں سے ایک کی دیواروں کے درمیان کی جگہ میں پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ (K. dichromate) کا آبی محلول بھردو۔ اور دوسرے کی ایسی ہی جگہ میں کاپر سلفیٹ (copper sulphate) (بنلا توٹیا) کا آبی محلول بھردو جس میں امونیا منرلک کر دیا گیا ہو۔ پہلے محلول میں سے صرف سرخ شعاعیں گذر سکتی ہیں،

۳۔ مصنوعی روشنی، شعلہ برقی روشنی، میں بھی پودے اگائے جاسکتے ہیں۔



اور دوسرے میں سے صرف نیلی شاعیں۔ ہر جرسی استوانے کو ایک تہ کیے ہوئے کپڑے پر، یا خشک براؤے کی ایک طشتی میں رکھو تاکہ کوئی سفید روشنی اندر نہ جانے پائے۔ ہر ایک کے نیچے ایک پودے کا گٹلا یا ایک بچا رکھو جسے اکھیڑ کر اس کی جڑیں پانی کی ایک بوتل میں رکھ دی گئی ہوں۔ دونوں جرسی استوانوں کو منتشر روشنی میں رکھ چھوڑو۔ راست دھوپ میں دونوں کی پیشیں وہی نہیں رہیں گی۔ دروازہ تک روشنی میں رکھ کر تجربہ کیا جائے تو معلوم ہوگا کہ سُرخ نارنجی روشنی میں کے پودے میں بہ کثرت نشاستہ بن گیا ہے، اور نیلی روشنی میں کے پودے میں تقریباً کچھ بھی نشاستہ نہ ہوگا۔

سرخ پودے ۳۔ پانی میں ڈوبے ہوئے ایک آبی پودے سے جو آئین کے بلبلے نکلتے ہیں انہیں دیکھو (ملاحظہ ہو تجربہ ۳) اور بلبلے اٹھنے کی شرح کے وقت کی تعیین کرو۔ جب یہ کافی منتظم ہو جائے تو نیلے جرسی استوانہ سے ڈھانک دو۔ اور دیکھو کہ تھوڑی ہی دیر کے بعد بلبلوں کی شرح کم ہو جاتی ہے۔ تقریباً پانچ منٹ کے بعد [اس عرصے میں کئی مقروآت (readings) ہونگی] نیلی استوانہ کی نکال لو اور سُرخ نارنجی استوانہ اوپر رکھ دو، اور پہلے کی طرح بلبلوں کی شرح کے اندراجات (records) کرتے ہوئے یہ بھی دیکھو کہ نیلی روشنی کے مقابلہ میں سُرخ میں بلبلوں کی زیادتی ہو جاتی ہے۔

### ۱۔ سبزی (Chlorophyll) — پودوں کا رنگین

سبز مادہ ایک پیچیدہ شے ہے، جس میں کاربن، آکسیجن، ہائیڈروجن، نائٹروجن اور میگنیشیم ہوتے ہیں۔ یہ دراصل دو اجزاء کا آمیزہ ہے، یعنی ایک نیلا سبز لون جسے کلوروفل  $(C_{55}H_{72}O_5N_4Mg)$  کہتے ہیں اور دوسرا ایک نہایت مماثل زرد سبز لون جسے کلوروفل  $(C_{55}H_{70}O_6N_4Mg)$  کہتے ہیں۔

کہتے ہیں۔ سبزی دانوں میں سبزی کے ساتھ دودو سرے مادہ ہائے کلوروفیل بھی متلازم ہوتے ہیں، یعنی نارنجی سرخ کووٹین (carotin) ( $C_{40}H_{56}$ ) ایک ہائیڈروکاربن اور زرد زینتھوفیل (xanthophyll) ( $C_{40}H_{56}O_2$ ) جو بظاہر کرڈٹین کا ایک ترکیبی حاصل ہے۔ ضیائی ترکیب (photosynthesis) میں صرف کلوروفیل متعلق ہوتی ہے۔ کلوروفیل آکسیجن کی موجودگی میں جگہ اردوشتی سے آسانی تحلیل ہو جاتی ہے۔

آکسیجن اور موزوں پیش کے علاوہ کلوروفیل یعنی سبزی کے بننے یا نمو باب ہونے کے لیے دو اور شرائط ضروری ہیں، یعنی (۱) روشنی کی موجودگی (ب) غذا میں لوسے کی رسد۔

اگر ایک پودے کو اندھیرے میں اگایا جائے تو وہ ایک پھیکلی زردی یا لیلیمارسی شکل کا ہو جاتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ کلوروفیل یعنی سبزی کے بجائے اس کے جسامات میں ایک زرد مادہ کلوروفیل ہائیڈروکاربن (etiololed) کہتے ہیں۔ ایسے پودے کو اٹیولین دار (etiololed) کہتے ہیں۔ البتہ اندھیرے میں اگے ہوئے ایک پودے میں غذائی اشیاء کا کچھ محفوظ ذخیرہ ہونا چاہیے جسے وہ کام میں لاسکے، مثلاً آلو کا بصلہ جو اندھیرے میں اگتا ہے۔ طالب علم کے اذہن میں اٹیولین دار پودوں کی کئی مثالیں آسانی سے مل سکتی ہیں مثلاً سیلیری (celery)، ایک رولر یا تختے سے ڈھکی ہوئی گھاس۔

تمثیلی اٹیولین دار پودوں میں دوسری متعدد خصوصیات ہوتی ہیں۔ مثلاً میان گره (بین الاکرائب) بہت زیادہ لمبے ہو جاتے یا کھینچ جاتے ہیں۔ اس وجہ سے ایسے پودوں کو ”مردود پودے“ (drawn plants) کہتے ہیں۔ اس میں ایک ضروری حیاتیاتی اہمیت ہے، یعنی اس طرح سے

لے مستثنیٰ حالات میں سبزی اندھیرے میں بھی نمو یا بھڑک جاتی ہے [فرٹنز (Ferns) کے بیج پتوں اور چند بیجوں کے بیج پتوں میں مثلاً سی کامور (sycamore) پائینس (pinus) -  
Roller

ٹہنیوں کو روشنی تک پہنچنے کا موقع ملتا ہے، مثلاً اُن بچوں میں جنہیں دوسرے پودوں نے دبوچ یا گھونٹ رکھا ہو۔ اٹیولن دار پودوں میں بھی پتے چھوٹے اور تھلکے دار ہو جاتے ہیں، نرم رُس دار کبھی بافت کی بہت زیادہ بالیدگی ہوتی ہے اور لکین دار بافت کی تکوین کم ہوتی ہے۔ اندھیرے میں بڑے پتے بیکار ہونگے، اِس لیے ہم کہہ سکتے ہیں کہ پودا اپنی تمام توانائی ایسی طوفانی میاں گروہوں (زہین اکراکب) کی تکوین میں وقف کر دیتا ہے، جو اُس کے لیے مفید ثابت ہو سکتی ہیں۔

تجربے سے معلوم کیا گیا ہے کہ سبزی کی تکوین میں ترقی دینے والا روشنی کا فعل صرف سُرخ کرنوں کی بدولت نہیں بلکہ نیلی اور سفیدی کرنوں کے سبب سے بھی ہوتا ہے۔

اگر غذا میں لوہا نہ ہو تو بھی بیمار جیسی حالت اور زردی مائل رنگ پیدا ہو جاتا ہے، اور پلاسٹڈز (plastids) بے رنگ ہوتے ہیں یا اُن میں اٹیولن (etiolin) ہوتا ہے۔ اِس حالت کو، جو لوہے کی غیر موجودگی کی وجہ سے ہو جاتی ہے، بن سبزی (chlorotic) کی حالت کہتے ہیں۔ اِس کو احتیاط کے ساتھ اٹیولن دار حالت سے تمیز کرنا چاہیے، جو روشنی کی غیر موجودگی کی وجہ سے ہو جاتی ہے۔ ہوں ہی کہ پودے کو لوہے کے کسی نمک کا ایک ہلکا محلول پہنچایا جاتا ہے، بلکہ اگر وہ صرف پتوں ہی کو لگا دیا جاتا ہے تو سبزی پیدا ہو جاتی ہے۔ لہذا سبزی کی تکوین کے لیے لوہا ضروری ہے، گو وہ اُس کی ترکیب میں شامل نہیں ہوتا۔

الکحل، کلوروفارم، وغیرہ کے ذریعے سے سبزی نکالی جاسکتی ہے۔ اگر سبزی پتوں کو پانی میں ابال کر پھر الکحل میں رکھ دیا جائے تو سبزی کا محلول یہ آسانی بن جاتا ہے۔ سبزی کا محلول شگفتہ رنگ کا (fluorescent) ہوتا ہے۔ وہ منتقلہ نور (transmitted light) سے سبز اور منعکس نور (reflected light) سے سرخ دکھائی دیتا ہے۔

اگر سبزی کے محلول کو روشنی کی ایک کرن کے راستے میں رکھ دیں اور پھر اُس کرن کو ایک منشور میں سے گزاریں تو طیف میں تباہی ہو جاتی ہے۔ طیف میں چند سیاہ پٹیاں (absorption bands = جذب پٹیاں) نظر آتی ہیں، جو خصوصاً سرخ حصے میں ہوتی ہیں۔ ایسا اس وجہ سے ہوتا ہے کہ سبزی نے ان خاص کرنوں کو جذب کر لیا ہے۔ اس سے ہمیں سبزی کے فعل کا پتہ چلتا ہے۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ کاربن کے تمثیل میں سرخ کرنیں خاص طور پر فاعلی ہوتی ہیں اس لیے ہم یہ نتیجہ اخذ کرتے ہیں کہ سبزی ایک مادہ ملوث ہے جو روشنی کی چند کرتیں جذب کر کے جاندار کو خوراک کے لیے وہ ضروری توانائی مہیا کر دیتا ہے، جو تمثیل کاربن سے متعلق کیمیائی اعمال کے لیے ضروری ہے۔ یہ ممکن ہے کہ سبزی کے آلے سے نوری توانائی (radiant energy) بدل کر برقی توانائی بن جاتی ہو۔

جتنی بہت ۳۱۔ بجوؤں، مثلاً کرکس یا رائے کے بجوؤں کو اندھیرے میں اگاؤ۔ پھر ان میں سے چند کو اچھی روشنی میں ایک کھڑکی کے نزدیک رکھ دو اور دیکھو کہ متاثر سبز رنگ پیدا ہونے کے لیے کتنا عرصہ درکار ہوتا ہے۔ دوسروں کو کمرے کے ایک اندھیرے حصے میں رکھ دو اور جب وہ سبز ہو جائیں تو تینوں کا نشانہ کے لیے امتحان کرو۔ ان مشاہدات سے معلوم ہو گا کہ (۱) اچھی روشنی میں ایک گھنٹے یا کم میں سبزی کے بن جانے کی وجہ سے ایک سبز رنگ مہیا ہو سکتا ہے۔ (۲) جو روشنی ضیائی تحلیل کے لیے بالکل کمزور ہوتی ہے، وہ سبزی پیدا کرنے کے لیے کافی قوی ہوتی ہے۔

جتنی بہت ۳۲۔ چند اٹیو لین دار بجوؤں کرکس 'Cress' رائے، سینم وغیرہ کو ایک بوتل یا شیشے کی جھوٹی استوانی میں رکھو۔ اسے ایک شیشے کی طشتری سے ڈھانک کر ایک نسبت بڑی

استوانی میں رکھ دو جو پانی سے آدھی بھری ہوئی ہو۔ پانی کو ۳۰ درجہ سنٹی گریڈ پر رکھو۔ اسی طرح کے ایک آلے میں چند بھجڑوں کو گھنٹے پانی میں رکھو یا ایسے پانی میں رکھو جو وقتاً فوقتاً برت کے سکڑائے ڈال کر ۱۰ درجہ سنٹی گریڈ پر رکھ جائے۔ گھنٹے یا دو گھنٹے کے بعد اس سبزرنگ کی گھرائی کا مقابلہ کر دو، بھجڑوں کے دونوں گروہوں میں نمودار ہو گیا ہے۔

تجربہ ۱۱۔ ایک استوانی نلی کو پانی سے بھر کر اسے پانی میں الٹ دو، اور اس کے گھیرے کے نیچے سے چند اٹمیولن دار رائی کے بھجڑے رکھ دو۔ اس طرح اگر حیکہ وہ بڑے روشنی میں منکشف ہیں، تاہم وہ آکسیجن کے نہ ملنے سے سبزر نہیں ہوتے۔

تجربہ ۱۲۔ سبزیوں کو پانی میں جوش دے کر ان کی سبزی نکال لو۔ پانی بہا کر پتوں کو الگ سے ڈھانک دو پھر اس طشتی کو جس میں پتے اور انکول ہیں اندھیرے میں رکھ دو۔ روشنی محلول میں کے مادہ ملوٹ کو تلف کردیتی ہے محلول کی تقطیر کر کے اسے ایک کاگ دار بوتل میں رکھ دو۔ بوتل کو روشنی کے سامنے پکڑ کر اس مرتکز خلاصہ (filtered extract) کے رنگ کو غور سے دیکھو۔ اور پھر اس کو ایک سیاہ سطح کے مقابل پکڑ کر دیکھو۔ ایک مناظری قدیل (optical lantern) کے عدسے پر ایک انتقابی چھری والا کارڈ باندھ کر اور روشنی کے راستے میں ایک مشور رکھ کر پردے پر ایک مسلسل طیف لو۔ ایک استوانی نلی کو، جس میں سبزی کا محلول ہو، چھری کے مقابل رکھ کر دیکھو کہ طیف کے مختلف حصوں میں رنگوں کی جگہ سیاہ پٹیوں نے لے لی ہے سب سے زیادہ نمایاں سیاہ پٹی سرخ حصے میں نمودار ہوتی ہے، لیکن اگر محلول کافی قوی ہو

توسنہ اور نیلے میں بھی دوسری پٹیاں نظر آئیں گی۔

جگر بدلے۔ تین امتحانی ٹلیوں میں سبزی کا خلاصہ  
بھر کر ان میں کاگ لگا دو۔ اور ۲ کو دھوپ میں بکھیر کر  
منتشر روشنی میں اور ۳ کو اندھیرے میں رکھو۔ کچھ خلاصہ  
ایک چوتھی امتحانی ٹلی فٹ میں احتیاط سے آبلو اور اُسے  
۲ کے ساتھ دھوپ میں رکھ دو۔ ایک دن کے تکشف کے  
بعد دیکھو کہ ۲ جو سوری ہو جاتی ہے، فٹ میں کوئی تغیر نہیں ہوتا،  
لیکن ب اور فٹ کسی قدر متغیر ہوتی ہیں۔ فٹ میں آکسیجن کا  
نہ ہونا سبزی کے متلف اثر کو روک دیتا ہے۔

## ۱۶۔ نائٹروجنی مادے کا بننا۔ نائٹروجنی مادے

کا اِصران اُس قدر صاف طور پر نہیں سمجھا گیا ہے جس قدر کہ کاربوہائیڈریٹس  
کا۔ ایمائیڈز کی نوعیت کے کئی مختلف حل پذیر پیچیدہ نائٹروجنی مادے  
(مثلاً  $C_4H_3N_2O_3$  asparagin) تو بظاہر تیار ہوتے ہیں۔ ایک  
سادہ ترین عمل جو ایمائیڈز کی تشکیل کرتا ہے، شکر اور پوٹاشیم  
نائٹریٹ کا باہمی عمل ہے جس کے خاص حاصلات اسپرینجن  
(asparagin) (جو پودوں میں وسیع طور پر پھیلی ہوئی ہوتی ہے) اور  
پوٹاشیم آگزلیٹ (oxalate of potash) ہوتے ہیں۔ مؤخر الذکر  
خود آگزلیٹ کی طرح زہریلا ہوتا ہے مگر وہ زمین سے اوپر لائے  
ہوئے کیلیم نمکوں کے ساتھ تعامل کے بعد آگزلیٹ آف لائم (oxalate of lime)  
بنا دیتا ہے، جو پانی میں غیر حل پذیر ہونے کی وجہ سے قلموں کی  
صورت کا بن کر بے ضرر ہو جاتا ہے۔ غالباً یہ چونے کے آگزلیٹ کا جو  
کہ پودوں کی بافتوں میں بہ کثرت پایا جاتا ہے، ایک منبع ہے۔ یہ قلمیں  
سایہ دار پتوں کی نسبت ان پتوں میں جو کہ پوری دھوپ میں کھلے رہتے  
ہیں اور رنگ برنگ پتوں کے غیر سبز حصوں کی نسبت زیادہ سبز حصوں میں

زیادہ کثرت کے ساتھ پائی جاتی ہیں۔ اگر تراشنے ہوئے پتوں کو روشنی میں کھلا ہوا رکھیں تو چند روز میں نائٹریٹ غائب ہو جاتا ہے۔ رنگ برنگی پتوں کے صرف سبز حصوں ہی سے نائٹریٹ غائب ہو جاتا ہے۔ اس لحاظ سے پتوں سے نائٹریٹ کے غائب ہو جانے کا تعلق روشنی اور سبزی سے ایسا ہی ہے جیسا کہ کیلیمیم آگزائیڈ کے جمع ہو جانے کا۔

ایمائیڈز (amides) کا ارجان خواہ کسی بھی طرح سے عمل میں آئے لیکن اس میں شک نہیں کہ وہ جلد یا دیر سے ترکیبی اعمال کے نتیجے سے پیدا ہوتے ہیں۔ جیسا کہ اوپر بتایا جا چکا ہے، یہ ظاہر کرنے کے لیے کچھ شہادت موجود ہے کہ توانائی کے منبع کے طور پر روشنی کا ہونا ضروری ہے اور یہ کہ اس عمل کا انحصار کسی طریقے سے، بلا واسطہ یا بالواسطہ، سبزی کی موجودگی پر بھی ہوتا ہے۔ چونکہ کاربوہائیڈریٹس کی مابقی نیوکلین نائٹروجن کے متشکل کے لیے ایک ضروری شرط ہو سکتی ہے، لہذا ممکن ہے کہ اس عمل پر سبزی کو اثر صرف بالواسطہ ہو۔ معلوم ہوتا ہے کہ ایمائیڈز کا اس سے آگے ارجان ہو کر پروٹائیڈز بنانا (عمل) سبزی اور روشنی کی موجودگی سے اسی طرح تعلق رکھتا ہے۔

تجربہ ۴۴۔ ارائڈز (Aroids) وغیرہ کی انواع کے نوعمر اور پرانے پتوں کو کلورل ہائیڈریٹ کے قوی محلول میں رکھو، جو انھیں شفاف بنا دیتا ہے، اور خردبین سے امتحان کرو۔ دیکھو کہ نوعمر پتوں کی نسبت پرانے پتوں میں، درخت کے سایہ دار حصے کے پتوں کی نسبت پوری روشنی میں اُگنے والے پتوں میں، اور رنگ برنگی پتوں کے بے سبزی والے حصوں کی نسبت سبز حصوں میں، آگزائیڈ کی تعلیم افراط کے ساتھ ہوتی ہیں۔

تجربہ ۴۵۔ پتے میں نائٹریٹس کی موجودگی اس طرح

معلوم کی جاسکتی ہے کہ پترے (blade) یا ڈنڈی کی ذرا موٹی تراشیں لیں اور انہیں ایک شیشے کے شکریم پر رکھ کر ڈائی فینیل امین سلفیٹ (diphenylamine sulphate) کا ایک قطرہ ڈالیں۔ اگر نائٹریٹس موجود ہوں تو عمیق نیلا رنگ ظاہر ہو جاتا ہے۔ مختلف پودوں کے پتے کاٹ کر ان کا اس طرح سے امتحان کرو۔ اگر ان میں نیلا رنگ ظاہر ہو جائے تو دوسرے پتوں کو روشنی میں اس طرح رکھو کہ ان کی ڈنڈیاں پانی میں ڈوبی رہیں اور چند روز کے بعد ان کا نائٹریٹس کے لیے پھر امتحان کرو۔ اسی طرح سے:-

- (۱) ان پودوں کے پتوں کا امتحان کرو جو تیز روشنی میں کھلے ہوئے ہوں اور ان کا اسی نوع کے ایسے پودوں کے پتوں سے مقابلہ کرو کہ جو گہرے سایے میں رکھے گئے ہوں۔
- (۲) ایک ایسے پودے کے رنگ برنگی پتوں کا امتحان کرو جو کہ تیز روشنی میں کھلا رکھا گیا ہو۔

## ۱۔ مَرصُون مرکبات کا انتقال اور انجام

تمثل گناں خلیوں، خصوصاً پتوں کے میان برگی خلیوں، میں حل پذیر کاربوہائیڈریٹس (شکریں) اور حل پذیر نائٹریٹس جنی مرکبات (ایماڈز (Amides) کی تھیر و ترکیب کی توضیح ہم نے اس طرح برہتی الامکان کی ہے۔ یہ تمثل گناں خلیوں میں جو کچھ شکر میں اور ایماڈز استعمال میں لائے جاتے ہیں، اس کے سوائے وہ پودے کے مختلف حصوں میں منتقل کر دیے جاتے ہیں یہ تمام حل پذیر کاربوہائیڈریٹس اور نائٹریٹس جنی مرکبات سب جاندار خلیوں میں موجود ہوتے ہیں اور خلوی رس کے ذریعہ ان میں پہنچتے ہیں۔ ان کو جاندار تنخر مایہ غذائی مادے کے طور پر استعمال کرتا ہے۔ گندھک اور ناسفوس کے ساتھ، جو کہ سلفیٹس



اور فاسفیٹس سے ماخوذ ہوتے ہیں، یہ پہلے پروٹید اشیاء اور بالآخر  
نخز مایہ بن جاتے ہیں۔ آخری تکمیل سب سے زیادہ قاعلی وہاں ہوتی ہے  
جہاں تیز بالیدگی واقع ہو رہی ہو یعنی نقاط نمو پر۔  
لیکن بہت سے حل پذیر مرکبات، غیر حل پذیر تیزخیری مرکبات کی تکوین میں استعمال  
کیے جاتے ہیں۔ سبزی دانوں میں نشاستے کی تکوین، جس کا کہ ہم پہلے  
حوالہ دے چکے ہیں، اس کی صرف ایک مثال ہے۔ تیزخیری حاصلات کسی  
بھی جاندار فیلے میں بن سکتے ہیں، مگر ان کی تکوین مخصوص بافتوں یا  
اعضاء مثلاً درختوں کی گئی کرلوں، بیجوں، بصلیوں (bulbs) جذعوں  
(corms)، جذور (Rhizomes) وغیرہ میں خاص طور پر بہ کثرت ہوتا ہے۔  
ان حاصلات کی تکوین اور ان کا استعمال فقرہ (۲۱) اور (۲۳) میں  
سمجھایا گیا ہے۔

سمجھایا گیا ہے۔  
نکشل گناں خلیوں سے انتقال کے عمل میں، شکریں اور ایمائیڈز  
ایک حد تک سادہ انتشار ہی کے ذریعہ سے خلیہ بہ خلیہ گزرتے ہیں۔ مگر  
رَس ریشی بافت میں سے نسبتاً زیادہ تیز منتقلی ہوتی ہے۔ اس طرح سے  
وہ بہت جلد ان حصوں تک منتقل کر دیے جاتے ہیں جہاں تیز بالیدگی  
یا غذائی اشیاء کی تیزخیر ہو رہی ہو۔

سابق میں یہ خیال کیا گیا تھا کہ یہ تیز انتقال محض چھلنی دار نلیوں  
ہی میں سے ہوتا ہے۔ اب یہ یقینی ہے کہ کاربوہائیڈریٹ مادے کے  
انتقال میں خصوصاً رَس ریشی کبھی بافت (اور زمینی بافت کی متصلہ  
کبھی بافت) متعلق ہوتی ہے۔ ممکن ہے کہ ٹائٹروجنی مادے کے لیے  
بھی اس امر کا اطلاق ہو۔ بعضوں کا خیال ہے کہ رَس ریشی بافت میں  
پروٹید یا بیضینی (البیومنی) مادہ بنتا ہے، اور وہ چھلنی دار نلیوں کو ان  
حاصلات کی تیزخیر کا عارضی مقام (گودام) سمجھتے ہیں۔ ہم دیکھ چکے ہیں  
کہ چھلنی دار نلیوں میں ایسا مادہ ضرور موجود ہوتا ہے۔  
کیا سیسٹم سلفیٹ ان خاص شکلوں میں سے ایک شکل ہے،

جس میں گندھک پودے ہیں داخل ہوتی ہے۔ یہ گندھک بھل کر اس قابل ہوتی ہے کہ ایک نامیاتی ترشے کے عمل سے نامیاتی غذائی مادے کے ساتھ شامل ہو جائے۔ اکثر حالات میں یہ ترشہ آگزیٹک ایسڈ (Oxalic acid) ہوتا ہے۔ سلفیٹ کا کیلسیئم آگزیٹک ایسڈ سے مل کر کیلسیئم آگزیٹک ہوتا ہے۔

تجربہ شدہ سیم کے ایک بجوے یا گارڈن نیاسٹر شیم (Garden Nesslerizing) چند روز تک اندھیرے میں رکھو (دوسرے مختلف پودوں سے بھی یہی تجربہ کرو) پھر چند پتوں کو علیحدہ کر کے ان کا امتحان شکر کے لیے کرو انہیں فہلنگ (Fehling) کے محلول میں جوش دے کر [سرخ رنگ محفوظ اسایا بالکل نہیں نمودار ہوگا۔ اس سے یہ معلوم ہوا کہ شکر یا تو تقریباً غیر موجود ہے یا بالکل موجود نہیں۔ پودے کو کئی گھنٹے تک دھوپ میں کھلا رکھ دو پھر (یہ دیکھنے کے بعد کہ پتوں یا پتوں کے حصوں میں نشانہ موجود ہے یا نہیں) اسے اندھیرے میں رکھ دو یا اور مختصری دور کے بعد چند پتوں کا شکر کے لیے امتحان کرو، جو رگوں کے گرد شیش رنگ پیدا ہو جانے سے ظاہر ہو جائیگی۔ اگر پتے کے پترے میں شکر کی موجودگی اس طرح شناخت ہو جائے تو پتے کی ڈنڈی کے مختلف لیولوں پر لی ہوئی تراشوں کا امتحان کر کے معلوم کرو کہ شکر کون کون سے راستوں سے تنے کی طرف جاتی ہے۔ خود تنے کی تراشوں کا بھی امتحان کرو۔

سلف فہلنگ کا امتحان (Fehling test) محلول (۲) بنانے کے لیے ۵ گرام کا پرفلیٹ کوہکب سمر پانی میں حل کر دو محلول (ب) بنانے کے لیے (جو ایک علیحدہ بوتل میں رکھنا چاہیے) ۵ گرام روچیل سلفٹ (Rochelle salt) کو ۱۰ فی صدی کا سٹک پوٹاش کے محلول کے ۲۰ گرام میں حل کر دو۔ محلول ۲ اور ب، اور پانی کی مساوی مقداریں استعمال کرو۔

تجربہ ۴۷۔ وِلو (willow) کی ایک ٹہنی کے نیچے والے حصے کے گرد دو شکاف دو جو ایک دوسرے سے ایک انچ کے فاصلے پر ہوں۔ ان شکافوں کے درمیان کی تنے کی نرم بیرونی با کو علیحدہ کر دو تاکہ اس حصے میں تنے کا صرف سخت چوبی حصہ باقی رہ جائے۔ پھر ٹہنی کو پانی میں (جس کو ہر روز بدلتا چاہیے) یا محلول کاشت میں رکھ دو اور دیکھو کہ چند ہی روز کے بعد وہ پھوٹ نکلنا شروع ہوتی ہے (شکل ۱۹)۔ زخمی حصے کے

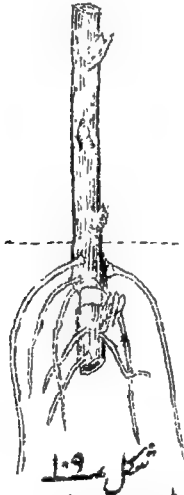
نیچے کلیاں اور نئی جڑیں آہستہ آہستہ ہی پھوٹتی ہیں، مگر اس کے اوپر نئی جڑیں جلد بن جاتی ہیں۔

عموماً یہ تجربہ موسم بہار یا اوائل گراما میں سب سے زیادہ کامیاب رہتا ہے۔

سال کے آخری حصے میں یہ مناسب ہو گا کہ تنوں کو نکالی دیا جائے تاکہ پانی کے نقصان میں کمی ہو گی۔

کٹے ہوئے حصے (قلم) میں جڑیں تو ہیں نہیں کہ جو پانی کی رسد قائم رکھیں۔ حلقہ بنا لے

ہوئے حصے سے اوپر کلیوں کے بہ سرعت منوایاب ہو جانے اور جڑوں کے بن جانے سے ظاہر ہوتا ہے کہ غذا خصوصاً تنے کے نرم بیرونی حصے میں سے گزرتی ہے۔



حلقہ دار ٹہنی جو پانی میں آگ رہی ہے۔

۵۱۔ فلزاتی عناصر وغیرہ کی منفعت۔ ان کی کمی

عملوں کے سلسلہ میں اب تک ہمیں غذا کے فلزاتی عناصر کے بیان کرنے کا بہت کم موقع ملا ہے۔ خلوی دیکوار کی یا جاندار مادے کی ترکیب میں پروٹاسیم، اکیسیسیم، میگنیشیم اور لوہا کسی حد تک بھی شامل نہیں ہوتے، تاہم وہ ضروری عناصر ہیں (صفحہ ۲۱۰)۔ ہم نے دیکھا ہے کہ اگرچہ لوہا سبزی کی ترکیب میں شامل نہیں تاہم وہ اس کی تکوین کے لیے ضروری ہوتا ہے۔ اس سے ہم کو دوسرے عناصر کی منفعت کا پتہ چلتا ہے۔ معلوم ہوتا ہے کہ پروٹاسیم بھی اسی طرح کاربوہائیڈریٹس کی تکوین کے لیے ایک ضروری شرط ہے اور علی ایذا اکیسیسیم اور میگنیشیم بھی کاربوہائیڈریٹس کی مناسب توزیع (پھیلاؤ) کے لیے ضروری ہیں۔ کاربوہائیڈریٹس سے زیادہ پیچیدہ اشیاء کی تکوین کے لیے بھی کیلیسیم اہمیت رکھتا ہے، کیونکہ وہ اس زہریلے ذیلی حاصل (آگزلیک ٹرٹھ) کے لیے جو کہ ان اعمال میں بنتا ہے، بل کر اس کو بے ضرر بنا دیتا ہے۔

### ۱۹۔ تفرقی اعمال (katabolic processes) — اب تک

ہم تختول (metabolism) کے مجموعی (anabolic) اعمال پر غور کرتے رہے ہیں (صفحہ ۱۹) یعنی وہ عمل جن کے ذریعہ سادہ مرکبات سے پیچیدہ نامیاتی مرکبات بن کر تیار ہو جاتے ہیں۔ ترکیب (synthesis) کا آخری نتیجہ جاندار خنز نامیاتی مادے کا اِرحصان (elaboration) ہے۔ اب ہمیں تفرقی عملوں پر غور کرنا ہے (صفحہ ۱۹) جن میں پیچیدہ اور غیر قائم مادہ یعنی خنز نامیہ میں تحلیل واقع ہوتی ہے اور وہ ٹوٹ کر نسبتاً سادہ اور زیادہ قائم مرکبات میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ یہ اعمال بالیدگی سے قریبی طور پر تعلق رکھتے ہیں اور اسی قدر ضروری ہیں کہ جس قدر مجموعی اعمال۔

۱۔ کیلیسیم درمیانی ورق (middle lamella) میں موجود ہوتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۵۹) اور لوہا بہ ظاہر ذراتی مادے میں موجود ہوتا ہے۔

تمام بالیدگی جاندار مادے، مخزماے سے اور اُسی کے اندر واقع ہوتی ہے۔ درآنحالیکہ مجتمعی اعمال جاندار مخزماے کے تغذیہ و تعمیر سے متعلق ہوتے ہیں، اور تفریقی اعمال وہ مختلف اشیاء پیدا کرتے ہیں، جو یا تو مجتمعی اعمال کے جاری رکھنے کے لیے یا بافتوں کے بنانے کے لیے ضروری ہیں، اور ساتھ ہی توانائی کو آزاد کرتے ہیں جو بیشتر بالیدگی کے تعلق میں خراج ہوتی ہے۔

جیسا کہ (صفحہ ۱۹) پر سمجھایا جا چکا ہے مخزما ئی مادے کی تحلیل و تجزیہ تکسید کا ایک سست عمل ہے، اور اس سے جو اشیاء پیدا ہوتے ہیں وہ یا تو طوائف مادے (plastic substances) ہوتے ہیں یا افرازات (secretions) یا اخراجات (excretions)۔ تنفس میں آکسیجن پودے کے اندر داخل ہوتی ہے اور اُسے مخزما یہ جذب کر لیتا ہے۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ مخزما یہ تحلیل ہو کر ٹوٹ جاتا ہے۔ یہ تفریقی تعمیرات بیرونی وسائل (جیسے کہ تیش، روشنی، جاذبہ وغیرہ) سے نتیجہ یا مختلف طریقوں سے متاثر ہوتے ہیں۔

**فصل - تنفس** — اس عمل میں آکسیجن پودے کے تمام حصوں سے جذب کی جاتی ہے۔ پودوں میں کوئی مخصوص تنفسی اعضا نہیں ہیں، لیکن آکسیجن کا جذب اُن خطوں یا اعضاء میں سب سے زیادہ تیزی کے ساتھ ہوتا ہے جہاں تفریقی اعمال سب سے زیادہ فاعلی ہوتے ہیں مثلاً پتوں، نفاذ مند، آپختے پودے بیجوں میں۔ مخزما ئی مادے کی تحلیل و تجزیہ سے کاربن ڈائی آکسائیڈ قریب قریب ایک غیر متغیر ابرازی حاصل کی طرح خارج ہوتی ہے۔ ہوائی حصوں میں جو ایک سخت پوست (لبشرہ) یا کاغذ کی تہ سے محفوظ رہتے ہیں، آکسیجن عدسی خلو (lenticels) یا دھنوں (stomata) کی راہ سے داخل ہوتی ہے۔ وہ مجملہ شکل میں خلوی دیواروں میں سے گذر کر خلیوں کے اندرونی میں داخل ہو جاتی ہے۔ تنفسی عمل دن کے وقت کاربن کے نیشن کی

فعلیت کی وجہ سے محض ہو جاتا ہے۔ طالب علم کو ہوشیاری کے ساتھ تنفس اور شعاعی ترکیب (کاربن کے تشل نہیں امتیاز کرنا چاہیے۔ جدول ذیل مخصوص امتیازی نکات ظاہر کرتی ہے:-

تنفس	شعاعی ترکیب
(۱) سانس لینے کا عمل ہے جو تفرق (Katabolism) کے ساتھ متلازم ہوتا ہے۔	(۱) غذا پہنچانے کا عمل ہے جو جمع (anabolism) سے متعلق ہے۔
(ب) یہ عمل پوری سطح پر واقع ہوتا ہے۔	(ب) صرف سبز ہوائی حصوں میں۔
(د) آکسیجن انڈر ذیل مرقی ہے، اور کاربن ڈائی آکسائیڈ $CO_2$ خارج ہوتی ہے۔	(د) $CO_2$ انڈر داخل ہوتی ہے اور $O_2$ خارج ہوتی ہے۔
(ج) روشنی اور سبزی پر غیر منحصر ہوتا ہے۔	(ج) روشنی اور سبزی پر منحصر ہے۔
(د) پودے کا وزن کم ہوتا ہے۔	(د) پودے کا وزن بڑھتا ہے۔

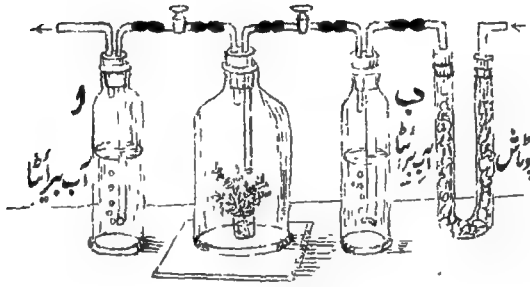
آکسیجن کی جذب شدہ مقدار اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی خارج شدہ (دوم برگشده = exhaled) مقدار میں کوئی مستقل یا قائم تعلق (اختلافیت) نہیں ہوتا۔ اول الذکر آخر الذکر کے تقریباً برابر یا اس سے کچھ زیادہ ہو سکتی ہے۔ چند رسد اور پودوں میں یہ دیکھا گیا ہے کہ  $CO_2$  بالکل نہیں خارج ہوتی، مگر ریس میں کے نامیاتی ترششوں میں نمایاں زیادتی ہو جاتی ہے۔ اس حالت میں تحلیل علی استناکمل نہیں ہوتا جتنا کہ دوسری حالتوں میں ہوتا ہے اور  $CO_2$  کی تنوین سے پہلے حرکت جاتا ہے۔ اس کے خلاف، کاربن ڈائی آکسائیڈ بغیر آکسیجن کے کسی

انجذاب کے بھی خارج ہو سکتی ہے۔ یہ مختلف بیجوں کی حالت میں اس وقت دیکھا جاسکتا ہے جبکہ انھیں بلا آکسیجن کے اُپھنے دیا جائے۔ یہ ظاہر آکسیجن کی ضروری مقدار باہر سے نہیں بلکہ خود پودے ہی میں پیمیدہ مرکبات کی تحلیل سے حاصل ہوتی ہے۔ یہ حراروں سالماتی (Intramolecular) یا ناہوا باش (anaerobic) تنفس (جیسا کہ اس کو کہا جاتا ہے) معمولی سبز پودوں میں طبعی طریقہ عمل نہیں ہے اور اگر انھیں آکسیجن نہ ملے تو وہ جلد ہی مر جاتے ہیں۔ لیکن یہ عمل فنجائی (fungi) اور جراثیم (bacteria) میں پایا جاتا ہے اور تخمیر کے عمل سے بالکل قریبی تعلق رکھتا ہے۔

تجربہ ۵۸۔ ایک استوانی میں جڑوں کا ایک خوشہ، یا چند آدمی تراشی ہوئی پیازیں، یا بیس سے تیس تک اُپھتے ہوئے مٹر کے بیج رکھو۔ ایک یا دو روز کے بعد استوانی میں ایک روشن تہی داخل کرو اور دیکھو کہ وہ بجھ جاتی ہے۔ یا استوانی میں تھوڑا سا چوئے کا پانی ڈالو اور دیکھو کہ وہ دودھ جیسا (milky) ہو جاتا ہے۔ ان امتحانوں (طریقہ شناخت) سے ظاہر ہوتا ہے کہ کاربن ڈائی آکسائیڈ بہ کثرت پیدا ہو گئی ہے۔ استوانی کو خواہ روشنی میں کھلا رکھیں یا نہ رکھیں، مگر ہوتا ایسا ہی ہے، کیونکہ جو اشیاء استعمال کی گئی ہیں ان سے کاربن کا متخل نہیں ہوتا اور تنفس دونوں حالتوں میں مساوی طور پر فاعلی ہوتا ہے۔

تجربہ ۵۹۔ ایک بڑی بوتل کے مضبوط کماگ سے جس میں چوئے کا پانی موجود ہو کر وٹن کے تین تندرست پتے تاکے سے لٹکا کر انہیں چمکدار روشنی میں رکھو۔ کئی گھنٹے کے بعد بھی چوئے کا پانی نسبتاً صاف رہتا ہے۔ بوتل کو سیاہ کپڑے سے ڈھانک دو۔ چند ہی گھنٹے میں چوئے کا پانی بالکل دودھ جیسا ہو جائیگا، کیونکہ اب تنفس اپنی پیدا کی ہوئی کاربن ڈائی آکسائیڈ کے مکرر

تمش سے چھپا نہیں رہتا۔  
تجربہ ۱۰۷۔ شیشے کی ایک ہتھوڑی میں (شکل ۱۰۷)  
چند سبز پتے رکھو اور اس میں ہوا کی ایک دھیمی رو گزاریو۔ یہ ہوا  
ایک لاکھ کی شکل کی نلی میں بھری ہوئی پوٹاش سے اپنی



شکل ۱۰۷

یروں سے ہوا کی رو کا رخ ظاہر ہوتا ہے۔ یہ ہوا ایک "بازش" کے ذریعے مل جاتی ہے  
جو آلہ کے بائیں جانب ملحق ہے۔

کاربن ڈائی آکسائیڈ سے معرا کر دی جاتی ہے۔ (ر) اور (ب)  
دونوں میں کا آب بیرٹھا (baryta water) اُسی وقت تک صاف  
رہتا ہے جب تک کہ پتے دھوپ میں یا دن کی نہایت چمکدار  
روشنی میں کھلے رکھے جائیں، لیکن اگر شیشے کی ہتھوڑی کو ایک  
سیاہ کپڑے سے ڈھانک دیا جائے تو (ر) میں کا مائع جلد  
گدلا (turbid) اور دو دھوا ہوتا ہے۔

تجربہ ۱۰۸۔ دروں سالماتی تنفس دکھانے کے لیے  
چھ مٹر کے بیجوں کو دن بھر یا اُس وقت تک جب تک کہ اُن کے  
پوست، جنین کو نقصان پہنچائے بغیر اُتارے جاسکیں، پانی میں  
بھگو دو۔ ایک امتحانی نلی کے پارے سے بھر کر اُسے ایک پارے کی  
طشتری پر الٹ کر رکھ دو۔ پھر بیجوں کو نلی کے کھلے ہوئے



سرے کے نیچے سے نلی میں پہنچاؤ تاکہ وہ تیر کر نلی کے بندہ سے  
تک اوپر پہنچ جائیں۔ تقریباً ایک دن میں امتحانی نلی گیس سے  
آدھی بھر جائیگی۔ ایک عمدہ نلی کے ذریعے سے امتحانی نلی کے  
نیچے سے تھوڑا پانی اندر پہنچاؤ تاکہ وہ تیر کر پارے کی سطح کے اوپر  
تک چلا جائیگا۔ پھر کاسٹنگ پوماش کا ایک چھوٹا سا ٹکڑا بھی اوپر  
گزارو۔ اب جو پوماش کا قوی محلول اس طرح تیار ہو گیا ہے وہ گیس  
کو جذب کر لیتا ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ کاربن ڈائی آکسائیڈ ہے۔  
تقریباً ۵۲۔ حتی الامکان مساوی جسامت اور وزن والے

تقریباً چالیس سیم کے بیج لو۔ ان میں سے چار نمونہ کے طور پر  
چُن لو، اور انہیں ایک بن جنت (water bath) یا باو جنت (sand bath)  
یا ایک دھیمی بجٹی پر کال طور پر خشک کرنے کے بعد وزن کر لو۔  
ایک بیج کے اس طرح دریافت کیے ہوئے خشک وزن کو اوسط  
کے طور پر لے لو۔ آدھے بیجوں کو ایک ڈبہ میں برادے میں بودو  
اور ڈبہ کو اندھیرے میں رکھ دو، اور دوسرے آدھے بیجوں کو اسی  
طرح ڈبہ کے اندر پوری روشنی میں رکھو۔ دونوں قسم کے بیجوں میں  
تقریباً مساوی پانی دو۔ ہر ہفتے کے اختتام پر ہر ایک ڈبہ سے  
تین بجوے نکالو، جڑوں کو ہتھ پھوٹے ہوئے پانی میں دھوؤ کسی کو  
برادے میں نہ رہنے دو، اور انہیں کسی طرح سے گم نہ ہونے دو  
اور انہیں جلانے یا داغ دینے بغیر بالکل خشک کر لو۔ جب بالکل  
خشک اور ٹھوٹک (brittle) ہو جائیں تو دونوں نمونوں کو تول کر  
ہر ایک پودے کے ٹھکانے کے مادے کا اوسط وزن معلوم کر لو۔

ایک چوخانے (کلب) دار کاغذ کے تختے پر تنک بج کر دو۔  
جیسے جیسے ہفتہ واری مشاہدات کا سلسلہ جاری رہے اس تختے پر  
عرضاً دو مختصات کھینچو جن میں سے ایک نو سیاہ روشنائی میں ہو،  
جس سے روشنی میں آگائے ہوئے بجوں کا وزن معلوم ہو،

اور دوسرا سرخ روشنائی میں جس سے اندھیرے میں اگائے ہوئے بجدوں کا وزن معلوم ہو۔ نتائج سے صاف ظاہر ہو جائیگا کہ تنفس سے وزن کی کمی ہو جاتی ہے۔ اور کاربن کے تمثیل سے وزن میں زیادتی ہو جاتی ہے۔ معلوم ہو گا کہ اندھیرے میں اگائے ہوئے بجدوں کا خشک وزن کم ہوتا جاتا ہے۔ اور روشنی میں اگائے ہوئے بجدوں کا وزن زیادہ ہو جاتا ہے۔

## ۲۔ ملائم (ترقیعی) مادے (Pastic substances)۔

ہم دیکھ چکے ہیں کہ ان میں سے چند تجبٹی طریقے سے تیار ہوتے ہیں، مثلاً شکر، آیمائیڈز، اور پروٹائیڈز۔ جو تفرقی طریقے سے تیار ہوئے ہیں ان میں سے اہم ترین سیلولوز، نشاستہ، تیل اور بہت اعلیٰ ہے کہ پروٹائیڈ کے دانے (آلیورون کے دانے) بھی ہوں۔ سیلولوز ان تمام خلیوں میں تیار ہوتا ہے، جہاں خلوی دیوار میں کشادگی یا دبازت واقع ہو رہی ہو۔ دوسرے مخزنی یا ذخیری غذائی مادے ہیں، جیسا کہ متعدد بیجوں (مثلاً کھجور) میں سیلولوز بھی ہے۔

اب ہمیں نشاستے کے بننے کی نسبت اور کچھ کہنا چاہیے۔ پہلے یہ خیال کیا جاتا تھا کہ وہ پلاسٹڈز (plastids) کے فعل سے شکر کے عکس بلا واسطہ (direct conversions) سے بنتا ہے، اور یہ کہ یہ عمل مندرجہ ذیل مساوات سے تعبیر کیا جاسکتا ہے:



اب عمائدیہ رائے اختیار کی گئی ہے کہ نشاستہ شکر سے بلا واسطہ نہیں بلکہ بالواسطہ اور تفرقی طریقے سے بنتا ہے۔ یہ عمل پلاسٹڈز انجام دیتے ہیں جو عموماً پیرنکس (Leucoplasts) یا سبیری دان (chloroplasts) ہوتے ہیں۔ پلاسٹڈز ان حل پذیر کاربوہائیڈریٹس اور آیمائیڈز وغیرہ سے جو انہیں ملتے ہیں، اپنا مخمائیعی ماحرہ تیار کرتے ہیں۔ پلاسٹڈ سے

جو نشاستہ بنتا ہے وہ پلاسٹڈ کے جاندار مادے کی تحلیل سے تفرقی طور پر پیدا ہوتا ہے۔ سبٹری دانوں (Chloroplasts) میں نشاستے کی تذخیرہ عارضی ہوتی ہے۔ وہاں جو نشاستہ دن میں بنتا ہے وہ رات میں غائب ہو جاتا ہے۔ بصلوں (tubers) ، بیجوں ، وغیرہ میں بے رنگے ظروف سے متعلق تذخیرہ زیادہ دیر پا ہوتی ہے۔

نشاستہ اور سیلولوز وہ خاص اشیاء ہیں جن میں کاربوہائیڈریٹ کی تذخیرہ ہوتی ہے لیکن بعض بوہڑوں میں کاربوہائیڈریٹ کی دوسری قسمیں پائی جاتی ہیں مثلاً انیولن (inulin) (صفحہ ۵۰) انگوری شکر (گاجر میں) ، گنے کی شکر (چقندر اور پیاز میں صفحہ ۲۳۷) مگن ہے کہ ان کی تیکوین بھی تفسرتی ہو۔ الیڈرون کے دانے (اور پروٹینڈ کے بورا سے (proteid crystalloids) اناٹیڈروجنی مادے کا خاص ذخیرہ بناتے ہیں۔ متعدد بیجوں میں تیل بھی ایک تذخیرہ حاصل کی طرح موجود ہوتا ہے۔

تجربہ ۵۳۔ سورج مکھی کے بیج پتوں یا رنڈی کے

بیج کے درون تخم (Endosperm) کی باریک تراشیں لو۔ ان کا خروبین میں پانی کے اندر امتحان کرو، اور تیل کے چکدار بہت زیادہ انعطافی (refractive) گلوبوں کو دیکھو۔ انہیں تھیر (ether) ڈال کر حل کر سکتے ہیں۔ رنڈی کے تیل کے گلوبے الگ الگ حل پذیر ہوتے ہیں۔ تراشوں میں پوٹاش کا محلول ڈال کر خفیف سا گرم کرو۔ گلوبے ابرو آلود ہو جاتے ہیں [نصین (saponification) کی وجہ سے] اور بالآخر حل ہو جاتے ہیں۔

تجربہ ۵۴۔ چقندر کی تراشیں لو۔ اور پانی میں امتحان کرو

اور رنگین خلوی ریس کو دیکھو۔ تراش کو تھوڑی دیر تک الگ حل میں بھگو دو اور پھر امتحان کرو۔ گنے کی شکر کی چھوٹی قلیں دکھائی دیں گی۔ اگر چقندر کے ٹکڑوں کو پانی میں جوش دیا جائے اور اس سے

جو زمکین خلاصہ بن جاتا ہے اُس میں فہلنگ (Fehling) کا محلول (حاشیہ صفحہ ۲۵۱) ڈالا جائے اور پھر اس مایع کو جوش دیا جائے تو کیو پریس آکسائیڈ (cuprous oxide) کا کوئی رسوب نہیں بنتا۔ گنے کی شکر انگور کی شکر سے اس امر میں اختلاف رکھتی ہے کہ وہ دیر تک جوش دینے کے بعد رسوب پیدا کرتی ہے۔

## ۲۲۔ افرازات اور اخراجات — سب سے زیادہ

اہم افرازات مادہ ہائے ملونہ (سبزی پھولوں کا مادہ ملونہ وغیرہ) نامیاتی ترشے اور خمیر (ملاحظہ ہو صفحہ ۴۶) ہیں۔ خاص اخراجی مادے جو تفرقی طریقے پر پیدا ہوتے ہیں، کاربن ڈائی آکسائیڈ، رال (resins) اور گوند، ٹینن (tannin) اکتلائیڈز (alkaloids) وغیرہ ہیں (صفحہ ۴۷)۔ یہ معلوم ہونا چاہیے کہ پودوں میں کوئی مخصوص اخراجی اعضاء نہیں ہوتے۔ تاہم ان میں سے کئی اخراجی مادے خارج کر دیے جاتے ہیں، مثلاً جھڑتے ہوئے پتوں میں، پھال یا پوست کے اترنے وغیرہ میں۔ ہم دیکھتے ہیں کہ بیت جھڑھوئے والے درختوں (deciduous trees) کے پتے سردائی آمد آمد کے ساتھ ایسے مادوں سے پڑ ہو جاتے ہیں۔ اسی طرح پھال بھی پڑ ہو جاتی ہے۔ زمین پر گر کر یہ مادے تحلیل ہو کر ایسی شکلوں میں لائے جاتے ہیں کہ جن میں پودے انہیں پھر جذب کر سکیں۔

## ۲۳۔ مخزنی یا ذخیری اشیاء — خمیرات — مختلف اقسام

کی ذخیری یا مخزنی غذائی اشیاء جلدی یا دیر سے استعمال میں لائی جاتی ہیں۔ لیکن سب سے پہلے یہ ضروری ہے کہ وہ حل پذیر اور انتشار پذیر شکل میں لائی جائیں۔ یہ غیر عضوی خمیروں یا انزائمز (enzymes) کی نوعیت کے

اُن چند حل پذیر نامیہ و جنی اجسام کے عمل سے تکمیل پاتا ہے جو، جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں، مخزماے سے تفرقی طریقے سے بنتے ہیں۔ یہ خیر مادے ہیں جو خود تبدیل ہوئے بغیر اہم کیمیائی تبدیلیاں پیدا کر دینے کی طاقت رکھتے ہیں۔ یہ تبدیلیاں دراصل اُسی نوعیت کی ہیں جیسی کہ حیوانات میں ہضم کے سلسلے میں ہوتی ہیں۔ ان کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ غیر حل پذیر ذخیرہ ایسی شکلوں میں تبدیل ہو جاتے ہیں کہ جن میں اُن کا انتشار عضویہ (نظام) کے اندر ہو کر وہ مخزماے کی غذا کا کام دے سکیں۔

ان میں سے متعدد خیر پودوں میں سے تلخیص کر کے نکال لیے گئے ہیں اور بلاشبہ بہت سے ایسے ہیں جو ابھی تک نہیں نکالے گئے ہیں۔ ڈایاسٹیس (diastase) کے دو اقسام ہیں جو نشاستے پر عمل کر کے اُس کو مالت شکر (malt-sugar) میں تبدیل کر دیتے ہیں۔ مالتیس (maltase) ایک خیر ہے جو مالت شکر کو انگوری شکر (grape-sugar) میں تبدیل کر دیتا ہے۔ دوسرے خیر جو پروٹیڈاش خیر (proteolytic ferments) کہلاتے ہیں، پروٹیڈز (Proteids) پر عمل کر کے انہیں حل پذیر پیپٹونز (peptones) میں تبدیل کر دیتے ہیں یا تخفیف کر کے اُن کی نسبت سادہ شکلیں بنا دیتے ہیں (میشلاً آئیڈیز = amides)۔ ایک خیر لائیپین (lipase) ہے جو تھمیات

اور روغنیات کو بذریعہ استحلاب (emulsification) گلیسرین (glycerine) اور شحمی شیشوں میں توڑ دیتا ہے (صفحہ ۱۵۵) جن میں پھر تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ گلیسرین سے شکر بنتی ہے، جس کا کچھ حصہ نشاستے کی شکل میں جمع کر دیا جاسکتا ہے، اور یہ عموماً عمل ہضم میں روغنی بیجوں کے جنین کے خلیوں میں دکھائی دیتا ہے۔ نیز اور خیر سیٹیس (cytase)، اینولیس (Inulase)، انورٹیس (Invertase) ہیں جو علی الترتیب سسیلولوز (cellulose)، اینولین (inulin)، اور گنے کی شکر (cane sugar) پر عمل

کرتے ہیں۔

جو حل پذیر اور انتشار پذیر مادے تیار ہوتے ہیں وہ اکثر اُن حل پذیر مادوں سے مماثل ہوتے ہیں جو سمجھی طرح لپٹے پر بنتے ہیں (یعنی شکروں اور ایمائڈز سے) اور انہیں نغز مایہ اپنا جرم تیار کرنے کے لیے اُسی طرح سے استعمال کرتا ہے۔ بیشتر حالتوں میں عمل ہائیڈریشن (hydration) یعنی پانی کے ساتھ شامل ہونے کا ہوتا ہے۔ اس اخذ آب کے ساتھ تحلیل و تجزیہ (decomposition) اور توانائی کا اخراج ہوتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہے کہ خمیری عمل تفرق کے عنوان کے تحت میں ہے۔

تجربہ ۵۵۔ تھوڑے سے معمولی نشاستے یا آٹے میں اُلبا ہوا پانی ڈال کر نشاستے کی تیلی لئی (paste) بناؤ اور اُس کو رکھا رہنے دو تاکہ وہ ٹھنڈی ہو جائے۔ چند مرٹ کے بجوے لاؤ جن کی مول (radicle) کم از کم ایک انچ باہر بڑھی ہو۔ بیجوں کے غلات نکال دو۔ بیج پتوں کو پانی میں غل کر ایک قیف میں سے تقطیری کاغذ یا باریک جاذب کاغذ لگا کر بھالو۔ نشاستے کی لئی کو سفید طشتریلوں میں ڈالو اور ہر ایک پر چھٹی لگا دو۔ طشتری نمبر (۱) کو ویسے ہی رکھ چھوڑو نمبر (۲) میں آیوڈین کے محلول کے چند قطرے پیکادو۔ نمبر (۳) میں بیج پتوں کا آبی خلاصہ ڈالو۔ تینوں طشتریوں کو کافی گرم جگہ پر رکھ دو، اور کچھ دیر کے بعد (۱) اور (۳) کا امتحان آیوڈین کے محلول سے کرو۔ دیکھو کہ خلاصہ ملی ہوئی نشاستے کی لئی آیوڈین سے جلد ہی قدرے سرخی مائل ہو جاتی ہے اور بالآخر آیوڈین سے بے رنگ رہتی ہے۔ اس سے ظاہر ہوتا ہے کہ نشاستہ غائب ہو گیا۔ نمبر (۳) کے مایع کا جس میں خلاصہ شامل کیا گیا تھا مزہ چکھو تو معلوم ہوگا کہ نشاستہ ایک شے (ڈایاسے = diastase)

کے اثر سے جس کا خلاصہ بیج پتوں سے نکالا گیا تھا، شکر میں تبدیل ہو گیا ہے۔

تجربہ ۵۶۔ تقریباً ایک درجن اُگتے ہوئے گیہوں کے دانوں کا دودھ جیسا رس نچوڑ کر ایک امتحانی نلی یا گھڑی کے شیشہ میں رکھو اور تھوڑا سا مانی ٹوال کر ہلاؤ۔ اسے چھان لو اور صاف مُقطر میں فہلنگ کے محلول (Fehling's solution) کے چند قطرے ملاؤ، اور گرم کرو۔

اینٹ جیسا سرخ رنگ نمودار ہو کر شکر کی موجودگی کو ظاہر کرتا ہے۔

تجربہ ۵۷۔ تھوڑے اسی کے تیل کو ۵۰ فی صدی الکحل (مُرتق میتھیلینڈ اسپرٹ) کے مساوی حجم کے ساتھ ہلاؤ اور لمبی کاغذوں سے اُس کا امتحان کرو۔ وہ قندی (neutral) ہے۔ اس آمیزے میں اُرنڈی کے چند ایسے بیج ڈالو جو ابھی ابھی شروع ہوئے ہوں (انہیں ٹکڑے ٹکڑے کر ڈالو) اور چند گھنٹے کے بعد پھر لٹمس سے اُن کا امتحان کرو۔ دیکھو کہ شحمی ترشوں (fatty acids) کی وجہ سے ترشی تغال پایا جاتا ہے۔

۵۸۔ توانائی (Energy) — ہم دیکھ چکے ہیں کہ پودا اپنی توانائی کچھ تو حرارت سے اور خاص کر روشنی سے، حاصل کرتا ہے۔ جذب کردہ توانائی تیار شدہ پیچیدہ نامیاتی اشیاء میں ہر شکل توہ (potential) مذخوری جاتی ہے۔ تفرقی اعمال میں توانائی آزاد (خارج) کی جاتی ہے۔ آزاد شدہ توانائی کا بیشتر حصہ پھر پودے کا جاندار مادہ تیار کرنے میں کام میں لایا جاتا ہے۔ اس لحاظ سے ہم کہہ سکتے ہیں کہ پودے میں جو توانائی داخل ہوتی ہے اُس کا بیشتر حصہ، تیار کردہ پیچیدہ اشیاء کے اندر ہر شکل توہ جمع کیا جاتا ہے۔

مگر توانائی کی کچھ مقدار مختلف طریقوں سے برباد یا خارج ہو جاتی ہے۔ مثلاً پودے سے توانائی کی کچھ مقدار شکل توہ اُن مختلف پھیدہ اخراجی اشیاء کے ساتھ چلی جاتی ہے جو خارج کی جاتی ہیں۔ جب تفرقی اعمال بہت فاعلی ہوتے ہیں، جیسے کہ متعدد بڑی پھولدار یوں (inflorescences) کے کھلنے یا کثیر التعداد بیجوں کے اُتکتے وقت تو توانائی حرارت کی شکل میں خارج ہوتی ہوئی شناخت کی جاسکتی ہے، (کیونکہ) تپش میں واضح ارتفاع دیکھا جاتا ہے۔ نیز متعدد پودے مختلف اقسام کی حرکات ظاہر کرتے ہیں۔ خود بالیدگی کو ایک سست قسم کی حرکت سمجھا جاسکتا ہے۔ اس کے بھی یہی معنی ہیں کہ پودے سے توانائی خارج ہوتی ہے۔

تجربہ ۵۵ تنفس سے پیدا شدہ حرارت کو بتانے کے لیے تین آبجورے یا استوائیاں لو جن میں ہر ایک کے کاگ کے مرکز میں ایک سوراخ ہو، جس میں سے ایک تپش پیمائے گزارا جائے۔ پہلے تینوں تپش پیمائوں کو ایک ساتھ مختلف تپشوں والے پانی میں رکھ کر اُن کے مقدرواۃ (readings) کا مقابلہ کرو۔ ایک استوائی کو جھگوئے ہوئے بجوں (مٹر، سیم، گہیوں، یا جو سے بجونی کا مٹکلیگا) سے اُدھا بھر دو۔ دوسری استوائی کو ایسے بجوں سے بھر دو جو ابال کر مُردہ کر دیے گئے ہوں [پانی میں تھوڑا سا کروسیو سبلیمیٹ (corrosive sublimate) ملاؤ تاکہ مولڈز (moulds) یا جراثیم پیدا نہ ہونے پائیں] تیسری استوائی کو گیلے برادے سے بھر دو (جو معیار کا کام دے) تینوں استوائیوں کو جن میں تپش پیمائے ہر ایک میں مساوی گہرائی تک رکھے گئے ہوں، ایک ڈبے میں رکھ دو، اور ان کے درمیان اور اس پاس خشک بُرادہ رکھو۔ سب کو ایک جیسی استوائی یا خشک کپڑے سے



طمانک دو۔ اور تپش پلوں کے مقرواۃ کا تجربے کے آغاز میں اور پھر چند چند گھنٹوں کے وقفوں سے مقابلہ کرو۔

## ۲۵۔ پودوں کی حرکات — (۱) نخزمایے کے

منفرد خلیتوں (ب) بڑھتے ہوئے ارکان (ت) اور پورے بڑھے ہوئے یا پختہ ارکان میں حرکت دکھائی دے سکتی ہے۔ یہ حرکات یا تو خود ہر (spontaneous) ہوتی ہیں یعنی اندرونی اسباب کے باعث، یا اِمالی (induced) جو بیرونی تہتجات کے اثر سے پیدا ہوئی ہیں۔ جو حرکات پورے بڑھے ہوئے ارکان ظاہر کرتے ہیں، وہ خواہ خود رو ہوں یا اِمالی، عموماً خلیتوں کے تناؤ (turgidity) کی تبدیلی کی وجہ سے عمل میں آتی ہیں اور انہیں تبدیلی حرکات (movements of variation) کہتے ہیں۔

ان حرکات کے متعلق جو بیرونی تہتجات کے اثر سے پیدا ہو جاتی ہیں، ساتویں باب میں کامل طور پر غور کیا گیا ہے۔ خود رو حرکات کی چند مثالیں درج ذیل ہیں: — (۱) بعض خلیتوں میں نخزمایہ، ابتدائی کیسک اور نخزمائی دوروں کے طول میں غیر منتظم سیلابی حرکت ظاہر کرتا ہے۔ اس کو نخزمایہ کا دوران کہتے ہیں اور یہ آبسانی ٹراڈیسکانٹیا (Tradescantia) کے زرخشی بالوں کے خلیتوں میں دیکھا جاسکتا ہے۔ دوسری حالتوں میں نخزمایہ کی حرکت خلوی دیوار کی اندرونی سطح کے گرد نسبتاً زیادہ منتظم ہوتی ہے۔ اس کو جو نخزمایے کی محوری گردش ہے، الوڈیا (Elodea) و اسٹینیریا (Vallisneria) کارا (Chara) اور نیٹلا (Nitella) کے پتوں میں دیکھا جاسکتا ہے (ب) خود رو نوئی حرکت کی سب سے اچھی مثال تنائیل (nutation) ہے جو فٹ میں بیان کیا گیا ہے (ت) ڈسمودیہ گرائنس (Desmodium gyrans) کے پتے کے پینڈے پر کے جانبی برگے ایک دھیمی اہتر بازی حرکت ظاہر کرتے ہیں جو پتے

کافی بلند رہنے تک جاری رہتی ہے۔ اسی قسم کی حرکت وڈ سارل (Wood sorrel) کے جانبی برگے بھی ظاہر کرتے ہیں۔ اس حرکت کا مفہوم (اہمیت) معلوم نہیں۔

۲۶۷۔ بالیدگی ان تمام تحولی اعمال کے ظاہر نتیجے کے طور پر واقع ہوتی ہے۔ ایک سبب پودے کی تندرست بالیدگی کے لیے غذائی اشیاء کی رسد، رطوبت، آکسیجن، روشنی، موزوں تنش اور نمونہ خلیوں میں تناؤ کی حالت کا ہونا ضروری شرائط ہیں جنہیں نہ صرف نئے خلیوں کی تکوین، بلکہ منفرہ خلیوں کی بالیدگی کو بھی ملحوظ رکھنا چاہیے۔

مجموعی اعمال میں جاندار مادہ بنتا ہے اور اس کے ساتھ ہی توانائی کی تدخیر ہوتی ہے۔ تفرقی اعمال میں ذخیرہ یا سہ چنداؤ سے تیار ہوتے ہیں جو بافتوں کی ساخت کے لیے یا مختلف تحولی اعمال کے جاری رکھنے کے لیے، یعنی مذکورہ غذائی اشیاء کے ہضم، اور اس توانائی کی رہائی کے لیے جو تحول میں استعمال کی جاتی ہے، ضروری ہوتے ہیں۔ طبعی حالات میں نامیاتی مادہ کی تکوین اور توانائی کی تدخیر، عموماً مادہ کے نقصان اور توانائی کے ضائع کی نسبت زیادہ ہوتی ہے۔ لیکن مجموعی مقدار کی یہ زیادتی بالیدگی کی امتیازی خصوصیت نہیں تصور کی جاسکتی کیونکہ جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں، مذکورہ اشیاء کے صرفہ سے اندخیر میں اُگنے والے پودوں کی مجموعی مقدار میں کمی ہو جاتی ہے۔ بالیدگی اسی وقت ہوتی ہے جبکہ جسامت کی زیادتی کے ساتھ مختلف تحولی اور نمونی تبدیلیوں کے نتیجے سے شکل میں بھی ایک مستقل تبدیلی واقع ہو۔

ہم متعدد حالتوں میں وقوع نمو کے بغیر جسامت میں ایک عارضی زیادتی شگنائت کر سکتے ہیں، مثلاً جبکہ خلیہ تناؤ دار ہو جاتے ہیں۔ یہاں تک کہ نیا مادہ بھی تیار ہو جاتا ہے مگر حقیقی معنوں میں بالیدگی نہیں

ہوتی۔ مثلاً ایک جاندار خلیہ میں نئے مادے تیار ہو سکتے ہیں، اور خلوی دیوار میں سیلولوز کے نئے ذرے جمع ہو سکتے ہیں (خلوی دیوار کا دبیز ہونا)، مگر نہ تو خلیے کی جسامت میں اضافہ ہوتا ہے اور نہ اُس کی شکل میں تبدیلی ہوتی ہے۔

## ۲۔ نقاط نمو کے خصائص — (۱) عموماً جب کسی عضو

یا خلیے میں بالیدگی شروع ہوتی ہے تو وہ ابتداءً آہستہ آہستہ جاری رہتی ہے۔ لیکن بتدریج تیز ہو کر اعظم (درجہ اتم) پر پہنچ جاتی ہے جس کے بعد وہ پھر دھیمی ہو جاتی ہے، یہاں تک کہ نمو کی توانائی ختم ہو کر وہ عضو یا خلیہ اپنی مستقل شکل اختیار کر لیتا ہے۔ سارے دور کے ختم کرانے میں جو مدت گزرتی ہے اُس کو بالیدگی کی شاندار سرمیعہ (grand period of growth) کہتے ہیں۔

بالیدگی تنوں اور جڑوں کی نوکوں پر سب سے زیادہ ہوتی ہے، اُس جگہ نہیں جہاں خلیوں کی تقسیم سب سے زیادہ ہوتی ہے بلکہ اس نقطہ سے تھوڑی دور پیچھے۔ یعنی نئے خلیوں کی تکوین اس پر وافر ترین ہوتی ہے مگر خلیوں کی بالیدگی اور اُن کی جسامت میں اضافہ خاص کر اس سے کچھ فاصلہ پیچھے ہوتا ہے۔ جڑ کا آزاد سر اکٹھی ممتاز خطے ظاہر کرتا ہے جو آسانی سے شناخت کیے جاسکتے ہیں: (۱) نقطہ نمو جو جڑ پوش سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے۔ (ب) اطالت پذیر لمبا ہونے والا یعنی نوی خطہ۔ (ت) وہ خطہ جس پر جڑ پال ہوتے ہیں۔ (ث) دبیز ہونے والا خطہ جہاں بھی چھوٹی جڑیں پیدا ہوتی ہیں۔

کھلتی ہوئی کلی کی بالیدگی ایک دوسری مثال پیش کرتی ہے۔ کلی میں بین الکرائب بے حد چھوٹے ہوتے ہیں۔ جب کلی کھلنی شروع ہوتی ہے تو اطالت بہت تیزی کے ساتھ واقع ہوتی ہے۔ بعض حالات میں بالیدگی ایک عرصہ تک بین الکرائب میں جاری رہتی ہے، اگرچہ

وہ راسی مقسم سے بہت دور فاصلہ پر ہوتے ہیں۔ مثلاً گھاسوں کے بین الکراب کا حصہ زیریں۔ اسی طرح تپے کے کھلے وقت بھی اس کی بالیدگی تیزی کے ساتھ واقع ہوتی ہے، اگرچہ کلی کی حالت میں بھی پتے کے تمام خلیے موجود رہتے ہیں۔

تجربہ ۵۹۔ ایک استوانی میں جس میں تھوڑا سا پانی موجود ہو سو راخدار کاگ لگا کر اس سو راخ میں سے ایک لمبی لپین گزار کر اور اس سے سیم یا مٹر کے بھگوٹے ہوئے بیج چھید کر لٹکا دو۔ یہ لپین بیج پتوں میں سے گزرے (شکل ۱۱۱)۔ دیکھو کہ مول نکل کر نیچے کی طرف بڑھتی ہے۔ جب مول تقریباً ایک انچ لمبی ہو جائے تو اس پر ہندوستانی روشنائی سے لکیروں کے نشان بناؤ۔ اس طرح پر کہ سرے سے شروع کر کے ہر دو ملی میٹر (۱/۱۶ انچ) یا تین ملی میٹر (۱/۸ انچ) پر ایک عرضی لکیر بنائی جائے۔



بجوسے کو پھر استوانی میں بدستور رکھ دو۔ اور دیکھو کہ ایک یا دو دن کے بعد لکیروں ایک دوسری سے اسی قدر فاصلہ پر نہیں ہوتیں، بلکہ جڑ کے راس کے قریب والی لکیروں کی درمیانی فضا میں نسبتاً زیادہ طویل ہوتی ہیں۔ مزید امتحان سے معلوم ہوگا کہ طولی بالیدگی

ابھیجا ہوا مٹر جس کی مول کا طولی نمو ظاہر ہے۔

تقریباً یکساں جڑ پوش کے عین سچھے والے خط میں ہوتی ہے اور ان خطوں میں جو اس سے زیادہ فاصلہ پر ہیں بتدریج کم ہوتی جاتی ہیں۔ تجھ بد غنہ۔ تنوں میں بھی اسی طرح کے مشاہدے کرو اور نشانات کو ایک دوسرے سے ۱/۸ انچ کے فاصلہ پر رکھو۔ غرض کے لیے مناسب پودے سورج مکھی اور بانڈ ویڈ (Bind weed)

پالیگونم کنواکولیولس (polygonum convolvulus) ہیں۔  
 (۲) نقطہ نمو (تہ یا جڑ) کی اطالت (لمبا ہونا) خط مستقیم میں نہیں ہوتی۔ جیسا جیسا نقطہ نمو لمبا ہوتا جاتا ہے، وہ ایک جانب سے دوسری جانب حرکت کر کے اڑا ٹیڑھا راستہ اختیار کرتا ہے یا ایک پیچ (spiral) بناتا ہے۔ اس کی وجہ یہ ہے کہ نقطہ نمو کے گرد بالیدگی ہر جگہ مساوی نہیں ہوتی۔ اگر بالیدگی پہلے ایک جانب اور پھر دوسری جانب زیادہ تیز ہو تو اڑی ٹیڑھی حرکت پیدا ہوتی ہے۔ پچھرا (لوبی) یا گردشی حرکت اس وجہ سے ہوتی ہے کہ نوذیر اس کے گرد نسبتاً زیادہ تیز بالیدگی کی موج دوڑتی ہے۔ یہ حرکت کسی بھی قسم کی ہوتا میل (nutation or circumnutation) کہلاتی ہے۔ یہ میل دوروں میں اہمیت رکھتی ہے، جہاں گردشی حرکت تمایلی حصہ کو ایک سہارے سے متماس کر دیتی ہے، جس کے گرد وہ پیچ کھا کر لیٹ جاتا ہے۔ میل دورے کا اس سہارے کے گرد پیچ کھانا ایک ایسی حرکت ہے جو متماس کے پیچ سے پیدا ہو جاتی ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۳۰۰)۔  
 پتوں (اور دوسرے ظہری لپنی اعضاء) میں ایک منظر دکھائی دیتا ہے جو تمایل (nutation) سے کسی قدر مشابہ ہوتا ہے۔ بالیدگی کے ابتدائی درجوں کے دوران میں زیرین یا ظہری سطح اور کی سطح کی نسبت زیادہ تیزی کے ساتھ بڑھتی ہے۔ بالیدگی کی اس کیفیت کو ہینوڈاب (hyponasty) کہتے ہیں، جس کی وجہ سے کلی کی حالت میں پتے لپٹے ہوئے رہتے ہیں۔ اس کے بعد اوپر والی سطح زیادہ تیزی کے ساتھ بڑھتی ہے (زیر ہاب epinasty) اور پتے کھلتے ہیں۔ ہم اس کا مقابلہ متعدد اچھتے ہوئے بیجوں کے اکھوے (plumule) کی بالیدگی سے کر سکتے ہیں، مثلاً سیم میں اکھوے کا ایک رُخ پہلے دوسرے رُخ کی نسبت زیادہ تیزی کے ساتھ بڑھتا ہے (زیر ہاب)۔ اس سے وہ خمیدہ شکل پیدا ہو جاتی ہے جس میں اکھوا زمین کی سطح تک پہنچا ہے

اور اس طرح مضرت یا چوٹ سے محفوظ رہتا ہے۔ پھر دوسرا رخ تیزی کے ساتھ بڑھنا شروع ہوتا ہے (زبرد جاہ) اور نو عمر بہن سیدھی ہو جاتی ہے۔

(۳) نقاطِ منو پر کے خلیے ہمیشہ تناؤ و حواس ہوتے ہیں۔ خلیوں کے اندر غذائی مادہ کا سر بیج و لوج ہوتا ہے۔ یہ حالت وہاں ہمیشہ ہوتی ہے جہاں تجولی اعمالِ فاعلی طور پر جاری رہتے ہیں۔ یہ تجولی اعمالِ غذائی مادہ کی تقسیم کے عام توازن میں خلل انداز ہوتے ہیں، اور ساتھ ہی ایسے مادے پیدا کر دیتے ہیں جو لوجی حیثیت سے فاعلی ہوتے ہیں۔ اسی وجہ سے ان خلیوں میں قرب و جوار کے خلیوں سے پانی اور محلولِ غذائی مادے کھینچ آتے ہیں۔ تناؤ بالیدگی کے لیے ایک ضروری شرط ہے۔ تناؤ شکل میں عارضی تبدیلیاں پیدا کر دیتا ہے، جو نئے مادوں کے تیار ہو جانے سے مستقل ہو جاتی ہیں۔

جاندار خلیوں کی تناؤ دار حالت سے بافتوں میں قابلِ لحاظ تناؤ (یا دباؤ) پیدا ہو جاتا ہے، نہ صرف نقاطِ منو پر بلکہ کال طور پر بڑھے ہوئے ارکان میں بھی۔ برآویہ جو ایک سخت اور کسی قدر غیر توسیع پذیر جھلی ہے اندرونی تناؤ دار خلیوں سے کسی حد تک کھینچ جائیگی، اور پھر یہ خلیے بھی برآویہ کی غیر وسعت پذیر نوعیت کی وجہ سے بچاک جائینگے۔ مثلاً تنوں اور دندلوں کا گودا پھیلنے کا رجحان رکھتا ہے مگر اس میں بیرونی بافتوں سے مزاحمت ہوتی ہے۔

تناؤ یا تو طوی ہو سکتے ہیں یا عرضی۔ تنہ کا طوی تناؤ ورسد ارٹھنی (مثلاً Elder) کے نمونی راسی خستے کے طوی ٹکڑے کر کے آسانی بتایا جاسکتا ہے۔ یہ معلوم ہو گا کہ دونوں ٹکڑے خمیدہ ہو کر ایک دوسرے سے دور ہو جائتے ہیں، زیادہ خصوصیت کے ساتھ اس وقت جب کہ ہننی پانی میں رکھ دی جائے۔ یہ گودے کے لیے ہو جانے (اطالت) کی وجہ سے ہوتا ہے جو ایک مخدب سطح پیش کرتا ہو ایسا جائیگا۔ اگر ایک اُچھتے ہوئے سیم کے بجوے کی جڑ پر اسی طرح عمل کیا جائے تو معلوم ہو گا کہ اس کے دونوں نصف حصے کسی قدر

اندر کی طرف خمیدہ ہو جاتے ہیں کیونکہ اس حالت میں اندرونی بافتیں تانی جاتی ہیں۔ عرضی تناؤ کی موجودگی ایک رس دار تنہ کی بیرونی بافت کا ایک پورا حلقہ خارج کر کے دکھائی جاسکتی ہے۔ اُسے پھر اُسی جگہ واپس رکھنے کی کوشش کرنے پر معلوم ہوگا کہ اندرونی بافت کے پھیل جانے کے باعث وہ اُس کے گرد کئی طور پر نہیں پہنچتا۔

**تجربہ ۷۱۔** کیناڈیم (Caladium) کی ایک ڈنڈی کے چار طولی ٹکڑے کرو، اور دیکھو کہ ہر ایک ٹکڑا فوراً خمیدہ ہو جاتا ہے اور اُس کا براؤنہ مقرر جانب پر ہوتا ہے۔ چند ٹکڑوں کو پانی میں رکھ دو اور دوسروں کو قوی (تقریباً ۱۰ فیصدی) نمک کے محلول میں رکھو۔ اور اُن فروق کو دیکھو جو اندرونی بافت (یعنی ڈنڈی کے مرکز سے قریب ترین بافت) کے تناؤ کی تبدیلیوں سے اسٹخا میں پیدا ہو جاتے ہیں۔

**تجربہ ۷۲۔** رسو بارب (Rhubarb) کی ایک لمبی ڈنڈی لو۔ اُس کے سروں کو مربع کاٹ کر اُس کی لمبائی کو احتیاط سے ناپو۔ پھر تشری بافت کی طولی پٹیاں نکال دو۔ معلوم ہوگا کہ یہ پٹیاں ڈنڈی کی اصلی لمبائی کی نسبت زیادہ چھوٹی ہیں اور گودے کا بقیہ استواء اُس کی نسبت زیادہ لمبا ہے۔

## ۲۸۔ دباؤ سے متعلق مظاہر — میان خلوی

فضاؤں کی تنکون صریحاً نمونہ پر خللیوں کے دباؤ اور تناؤ کے اختلافات کے باعث ہوتی ہے۔ اسی سے موسم بہار اور موسم خزاں کی چوب کے درمیان کے فرق کی اور درختوں کی چوب میں سالانہ حلقوں کے بننے کی جزواً توجیہ معلوم ہوتی ہے۔ موسم گرما میں جب کہ تبدیلی بافت (cambium) فاعلی ہوتی ہے تنہ کے عرضی دباؤ میں بتدریج اضافہ ہوتا ہے۔ اور تبدیلی بافت کے اندر کی چوب

اور اُس کے باہر کا ہرٹائیہ (bast) دب کر چپک جاتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۲۴)۔ موسم سرد میں جب کہ تبدیلی بافت فاعلی نہیں ہوتی دباؤ میں تخفیف ہو جاتی ہے۔

بعض دفعہ ثانوی چوب میں کے اس دباؤ کی وجہ سے چوب کے چند کبھی خلیوں کی دیواریں گڑھوں میں سے ہو کر چوبی رنگوں کے گڑھوں کے اندر مکمل آتی ہیں۔ خلیہ کا وہ حصہ جو رگ کے اندر اٹھرا ہوا ہوتا ہے ایک دیوار کے ذریعہ سے منقطع ہو جاتا ہے۔ اُس میں خلوی تقسیم واقع ہو کر رگ کے اندر کبھی بافت کا ایک تودہ بن جاتا ہے۔ تو وڈ کو کبھی بافتی پارے (thyloses) کہتے ہیں۔ یہ اس وقت سے بالکل پہلے ہی ہوتے ہیں جب کہ چوب ریشہ تبدیل ہو کر مرکز چوبہ (heart-wood) بننے لگتا ہے اور چوبی رنگوں کے گڑھوں کو بند کر سکتے ہیں اور دیتے ہیں۔

## ۲۹۔ تنوں کی بالیدگی کی شرح۔۔۔ طولی بالیدگی کی

شرح اور اُس کا پھیلاؤ ناپنے کے۔۔۔ ایک معمولی طریقہ تجربات ۵۹ اور ۶۰ میں بتایا گیا ہے۔ (صفحہ ۲۶۹)۔

تنہ کی طولی بالیدگی کی شرح اس طرح ناپی جاسکتی ہے کہ تنہ کے پُرانے حصہ پر ایک نشان ڈال کر اس سے راس تک کا فاصلہ منظم دھنوں پر ناپا جائے۔ اسے ایک آلہ کے ذریعہ سے بھی ناپ سکتے ہیں، جسے نمونیا (auxanometer) کہتے ہیں۔ ایک پودے کے راس سے (جو ایک گملے میں اگ رہا ہو) بٹواں ریشم کی ایک باریک ڈوری باندھ دی جاتی ہے۔ ڈوری ایک پھر کی پر سے گزرتی ہے جو اوپر جا دی جاتی ہے، اور اُس کے دوسرے سرے سے ایک ایسا وزن باندھ دیا جاتا ہے جو بالکل اتنا کافی ہو کہ اس کو تنہا ہوا رکھے۔ بالیدگی کی شرح اُس فاصلہ سے ظاہر ہوتی ہے جسے یہ وزن ایک مہینہ وقت کے اندر نیچے اُترنے میں



طے کرتا ہے۔ وزن سے ایک آنفی سوئی یا نمائندہ (index) پیوستہ کر دیا جائے اور فاصلہ ایک انتظامی پیمانہ پر بڑھا جاسکتا ہے۔ نوپا کی سب سے معمولی شکل یہی ہے۔ زیادہ کم اشکال میں کئی نرائش پیدا کی گئی ہیں۔ نتائج کا خاکہ ایک چوخاندہ (مربع دار) کاغذ پر اتر سکتے ہیں۔ تیزی کے ساتھ بڑھتے ہوئے تنہ سے ایک اچھا منحنی اس طرح حاصل ہو سکتا ہے کہ مقررہ آقا (readings) ہر تیسرے گھنٹے لیں۔ معلوم ہوا ہے کہ اگر خفیف بے قاعدگیوں کو نظر انداز کریں تو بالیدگی کی ایک کم و بیش منظم تبدیلی پائی جاتی ہے جو دن اور رات کے اختلافات کے ساتھ متناظر ہوتی ہے۔ بالیدگی رات میں بڑھ جاتی ہے اور دن میں کم ہو جاتی ہے۔ بظاہر بالیدگی کا درجہ تم صبح کے وقت حاصل ہوتا ہے، عین اُس وقت کے بعد جب کہ پودا پھر روشنی میں کھلا ہوتا ہے، اور اقل بالیدگی شام میں ہوتی ہے۔ بالیدگی کے اس اختلاف کو جو ہر چوبیس گھنٹے کے دوران میں واقع ہوتا ہے، طوی بالیدگی کا روزانہ عرصہ کہتے ہیں۔ یہ نوپور روشنی، تپش، سریان، وغیرہ کے اُن اختلافات کا اثر ظاہر کرتا ہے، جو رات اور دن کے تبادل کے ساتھ متلازم ہیں۔

## زہراوی پودوں کے تغذیہ کے خاص طریقے

فٹ۔ طفیلیات (parasites) اور گند پودے (Saprophytes)

(ملاحظہ ہو صفحہ ۲۱، باب اول) — بعض زہراوی پودے اپنی غذا طفیلیات یا گند پودوں کی طرح بسر کر کے حاصل کرتے ہیں۔ طفیلیات اور گند پودے، بلحاظ اس کے کہ وہ اپنی پوری یا جزوی غذا ان طریقوں سے حاصل کرتے ہیں، مکمل (total) یا جزوی (partial) میں متفرق کیے جاتے ہیں۔ وہ پودے جن میں سبزی نہیں ہوتی، لازمی طور پر مکمل طفیلی

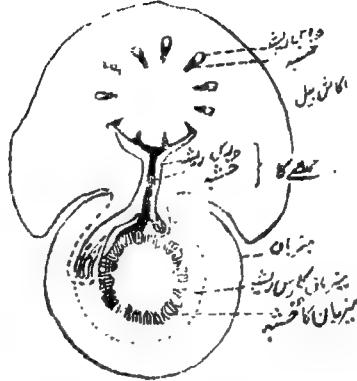
یا گند پودے ہوتے ہیں، کیوں کہ وہ آزاد کاربن والی آکسائیڈ کو استعمال نہیں کر سکتے اور انہیں کاربن کو لازماً نامیاتی مرکبات کی شکل میں حاصل کرنا پڑتا ہے۔

والی شکل طفیلیات - ہندوستان میں ایسے زہراوی پودے شاذ ہوتے ہیں جن میں سبزی بالکل نہیں ہوتی، لیکن کبھی کبھی اکاش بیل (Cuscuta) کیاسیتھا (Cassytha) بالانو فرما (Balanophora) یا کریسٹیسونیا (Christisonia) خصوصاً پہاڑوں میں مل سکتے ہیں۔

اکاش بیل (Cuscuta) فصیلہ کنوالویسی (Convolvulaceae) سے ہے، اور کیاسیتھا فصیلہ لاریسی (Lauraceae) سے متعلق ہے۔ ان دونوں حالتوں میں پھول کافی طبعی ہوتے ہیں اگرچہ ان کے بناتی اعضا ایسے نہیں ہوتے۔

بجوعے سے ایک چھوٹی سی جڑ نکل کر زمین میں جاتی ہے اور اُس کی ٹہنی جلد لمبی ہو کر زور کے ساتھ متاقل (nutation) کرتی ہے۔ اگر اُس کو کوئی موزوں میزبان مل جاتا ہے تو وہ اُس سے لپٹ کر چسپنے (suckers) یا مخصات (haustoria) نکالتی ہے، جو میزبان پودے کو کھا کر اُس کے دعائی خضروں تک اپنا راستہ بنا لیتے ہیں، جہاں طفیلی کے رس ریشے اور چسپنے اپنے میزبان کی متناظر بافتوں میں مل کر مخلوط ہو جاتے ہیں (شکل ۱۱۱)۔ اس طرح سے طفیلی اپنی نامیاتی غذا اور پانی کی رسد حاصل کرتا ہے، جس میں نمکیات محلول صورت میں موجود ہوتے ہیں۔ اسی اثناء میں طفیلی کی جڑ مر جاتی ہے اور پودا زمین سے بے نیاز ہو جاتا ہے۔ اگر بجوعے کو اتفاق سے کوئی ایسا میزبان نہ ملے جو اُس کی بالیدگی کے لیے موزوں ہو تو وہ جلد ہی مر جاتا ہے۔ پودے میں سوا

چھوٹے پنکلوں کے کوئی دوسرے پتے نہیں ہوتے۔ یہ درحقیقت  
اس کے لیے کسی مصروف کے نہیں ہوتے۔



شکل ۱۱۱ (۱)

اکاش بیل اور میزبان پودے کے تنوں کی تلاش میں ایک محو دکھایا گیا ہے

کرسٹیسونیا (Christisonia) کا تن جھوٹا ہوتا ہے، جس پر  
تحقیف شدہ، بے رنگ، چھلکے نما، پتے لگے ہوئے ہوتے ہیں۔  
یہ پودا اپنے پھولوں کی خوش نمائی کے لیے ممتاز ہے، اور  
بالانوفورا (Balanophora) میں اس پودے کی ترمیم شدہ  
صورت پھنسل طریقہ حیات کے لیے اختیار کی جاتی ہے تقریباً انتہائی  
امکانی درجہ کو پہنچ گئی ہے۔ یہ پودا اپنے میزبان کی جڑ پر طفیلی  
ہوتا ہے اور وہاں سوائے پھولنے کے موسم کے، ایک سادہ  
زیر زمینی بصلہ بنا دیتا ہے جو سطح سے نظر نہیں آتا، لیکن جس  
میں میزبان سے حاصل کیے ہوئے مادے کا انبار محفوظ رہتا  
ہے، جس سے یہ پودا مناسب وقت پر اپنے پھول پیدا کر دیتا ہے۔  
میزمین کے اوپر خاصی ممتاز پھول داری کی شکل میں آتے ہیں، مگر  
جب پھل جھڑ جاتے ہیں تو پھر زمین کے اوپر کوئی چیز باقی نہیں

رہتی اگرچہ اس اثناء میں بصلہ میزبان پر اپنی گرفت، نئے یا بڑے چسپنے بنا کر برابر مضبوط کرتا رہتا ہے۔ یہ چسپنے، اس جماعت کے طفیلیات کے دوسرے چسپنیوں کی طرح، غائبانہ (bast) اور چوب دونوں سے متحد ہوتے ہیں۔

اس سے اور بھی آگے کا درجہ اس عجیب و غریب فصیلہ رافلیزیسی (Rafflesiaceae order) کا ہے، جو جادا (java) اور سوماترا (Sumatra) میں پایا جاتا ہے، اور جس میں پودے کا بناتی جسم اصلی (hyphae) کی شکل کا ہوتا ہے، جو فنگس (Fungus) یعنی فط کے نیچے کے مشابہ ہوتے ہیں، اور میزبان کی بانٹوں میں سے گزرتے ہیں۔

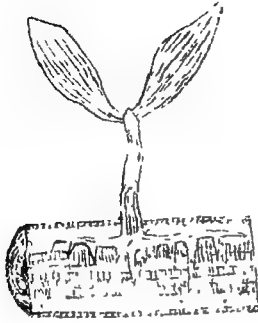
### ۳۲۔ جزوی طفیلیات وہ پودے ہیں

جن میں سبزی ہوتی ہے اور معمولی سبز پتے بھی ہوتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ کم از کم اپنی نامیاتی غذا کا ایک حصہ ضیائی ترکیب (Photosynthesis) سے تیار کر سکتے ہیں، لیکن پانی اور حل شدہ نمکوں کی رسد ایک میزبان سے حاصل کرتے ہیں۔ جب لورنٹس (Loranthus)، یا وِسکَم (Viscum) مثل نو

(Mistletoe) جس کے چپچپے پھلوں کو پرندے لے جاتے ہیں) کا بیج کسی موزوں درخت کی شاخ پر اچھتا ہے تو مول میزبان میں داخل ہو جاتی ہے، اور دونوں پودوں کی چوبی بانٹیں مسلسل ہو جاتی ہیں (سکُل ۱۱۲)۔

اسکروفیولاریسی (Scrophulariaceae) کے کئی ارکان جزدی طفیلیات ہوتے ہیں، مثلاً اسٹریگا (Striga) جو جو اس (Sorghum) کی جڑوں پر لگتا ہے، اور پیڈی کیوئیرس (Pedicularis)

کی کئی انواع جو رے کی گھاسوں کی جڑوں پر اگتی ہیں۔



نکھل ۱۱۳

نوع مرسل نواپنے نیز این پودے کی ٹہنی کے ساتھ تراشا گیا ہے

اُن میں سبزی اور معمولی جڑیں ہوتی ہیں، مگر جہاں اُن کی جڑیں گھاسوں کی جڑوں سے تماس ہوتی ہیں اور ام (چسپینے) پیدا ہو جاتے ہیں جن سے طفیلی جڑیں نکل کر گھاس کی جڑوں میں داخل ہو جاتی ہیں۔ موسم بہار میں چسپینے بنتے ہیں، اور موسم گرما میں وہ گھاس کی زندہ جڑوں سے غذا جذب کرتے ہیں۔ اس

مذمت میں ان میں شاید ہی کچھ نشا ستمہ ہوتا ہے یا نہیں ہوتا۔ آخر گرما اور خزاں کے موسم میں گھاس کی مردہ جڑوں میں سے نامیاتی غذا جذب کی جاتی ہے اور پھر چسپینے محفوظ غذا جمع کرتے ہیں۔

## ۱۱۴۔ کلّی گند پودہ۔۔۔۔۔ کلّی زہرادی

گند پودوں کی ہندوستانی مثالیں مانوٹروپا (Monotropa) نیوٹشیا (Neottia) اور ایپی پوگم (Epipogon) ہیں۔ یہ تمام معتدل ہمالیہ کے جنگلوں کے دبیز برگے مولڈ (تزاب humus) میں پائے جاتے ہیں۔ مانوٹروپا کی یورپینی انواع کو برڈ نیسٹ (Bird's Nest) کہتے ہیں، اور نیوٹشیا کو برڈ نیسٹ آرکڈ (Bird's Nest Orchid) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔

تمام حالتوں میں پودا اس زمین میں نہیں اُگ سکتا جس میں نامیاتی مادہ نہ ہو، اور وہ اس مادے کو

ایک فطری ملازم (fungus servant) کی مدد سے اپنی غذا بناتا ہے۔ پھپھوند کے بعض ریشے جو برگ مولڈ (leaf-mould) میں نفوذ کرتے ہیں مانوٹوپاکی جڑوں کی سطح پر ایک دبیز چٹائی بنا دیتے ہیں، اور نیوشیا میں یہ ریشے جڑوں میں گھس کر حقیقہً قشرہ کے خلیوں کے اندر بڑھتے ہیں۔ اس طرح سے اعلیٰ پودے کو حل پذیر نامیاتی غذا کی رس پہنچتی ہے، جسے وہ معمولی طریقے پر جڑ بالوں سے جذب نہیں کر سکتا تھا۔

ان دونوں پودوں میں یہ معلوم ہوتا ہے کہ پوری غذا فطری دھاگوں (fungus-threads) کے ذریعہ سے حاصل کی جاتی ہے۔ فطر کو بھی جڑوں کے ساتھ رہنے سے چند فائدے حاصل ہوتے ہیں، مثلاً خشک سالی سے بچاؤ۔ اس لحاظ سے یہ انتظام ہم باشی (Symbiosis) کی ایک مثال ہے، یعنی دو عضویوں کا ایک مشترک زندگی میں اتحاد یا ملازم جس سے دونوں فائدہ حاصل کرتے ہیں۔ ہم باشی کی اس خاص قسم کو، جس میں کہ ایک فطر ایک اعلیٰ پودے کی جڑوں کے ساتھ زندگی بسر کرے، فطر جڑ (mycorrhiza) کہتے ہیں۔ ہم باشی اور طفیلیت میں ہوشیاری کے ساتھ امتیاز کرنا چاہیے۔ طفیلیت کی حالت میں ایک عضویہ دوسرے عضویہ کے سہارے پر زندہ رہتا ہے۔

کئی اور جزوی گند پودوں کے درمیان کوئی خاص خطِ فال نہیں ہوتا۔ نیوشیا میں بھی کچھ سبزی ضرور ہوتی ہے۔

۳۴۔ جزوی گند پودے بھی فطر جڑ کے

ذریعہ سے غذا حاصل کرتے ہیں۔ مگر چونکہ ان میں سبز تپے ہوتے ہیں اور اسی واسطے ان میں ضیاعی ترکیب جاری رہتی ہے،

لہذا اعلیٰ پودا اپنی خدمت گزار ٹکس پر کھلی طور پر چنداں منحصر نہیں رہتا۔ بیشتر جنگلی درختوں کی جڑوں میں اور دوسرے متعدد ایسے پودوں کی جڑوں میں جو جنگلوں اور کھیتوں کی زرخیز تراب (humus) میں اُگتے ہیں، ایک بے ردنی ٹکس (جڑوں) بن ساتی (ectophytic) ہوتی ہے جیسی کہ ہانڈروپا (Monotropa) میں۔ اور اریکیمیسی (Ericaceae) [رھوڈوڈنڈرانزھیتس (heaths) وغیرہ] میں ٹکس جڑ عموماً اندرونی (Endophytic) = رڑوں، بن ساتی ہوتی ہے، جیسے کہ نیوشیا۔س۔ دلدلوں اور کچڑ والی حافی (peaty) مٹی میں اُگتے ہیں۔ بیشتر پودوں میں ٹکس جڑیں پائی جاتی ہیں، مثلاً یہ حالت دلہ کی گھاسوں میں ہوتی ہے تو بظاہر سبز (Sedges) (ایک قسم کی ریش) اور ناگرموٹھے (Rushes) کی یہ حالت نہیں ہوتی، اگرچہ وہ زیادہ گھیلے و علی مقامات میں اُگتے ہیں۔

جزوی کند پودوں میں یہ ممکن ہے کہ وہ آزاد پھینک دے جو سطح سے باہر نکلتے ہیں، جڑ بالوں کا کام انجام دے کر نباتاتی مرکبات کے علاوہ پانی اور خوراک کی نباتاتی نمکیات جذب کرتے ہوں۔ سو خوراک شاید خصوصاً ان کا ٹائٹروجن کی وجہ سے جذب کیے جاتے ہیں، کیونکہ سبز پودے کاربن ڈائی آکسائیڈ ہوا میں سے جذب کر سکتے ہیں۔ پھر ہی جڑ والے پودوں میں جڑیں چند ہی یا بالکل نہیں ہوتے، کیونکہ ان میں باہر نکلتے ہوئے فطری تانے غذائی اشیاء جذب کرنے کے لیے نسبتاً بہت زیادہ کارگر وسائل ہیں۔

۳۵۔ پھلی دار (Leguminous) پودوں کا ٹائٹروجنی تمثیل — کرہ ہوائی کی آزاد ٹائٹروجن کو اگرچہ بکثرت

ہوتی ہے، مہر پود استعمال نہیں کرتا۔ لیکن نہراوی پودوں کا ایک اہم فصیلہ ہے، یعنی لگیمینوزی (Leguminosae) [مٹر، سیم، کلوور کا فصیلہ (Clover order)] جس میں ہوا کی نائٹروجن بالواسطہ طریقہ پر استعمال کی جاتی ہے۔

ایک عرصہ تک تسلیم کیا جاتا تھا کہ پھلی دار پودے ایسی زمین میں باسانی آگ سکتے ہیں جس میں کچھ مخلوط نائٹروجن ہو یا بالکل نہ ہو، اور یہ کہ درحقیقت پھلیوں دار فصل کے اگلانے کے بعد زمین میں اکثر نائٹروجن کی نسبت زیادہ افراط ہو جاتی تھی۔ ان حقائق کی جو ابتداء بے حد پریشان تھی تھی، اب توضیح و توجیہ معلوم ہو گئی ہے۔ ان پودوں کی جڑوں پر کثیر التعداد گرہلیں یا درتھنے (tubercles) پائے جاتے ہیں۔ جب ان درتھوں کا امتحان کیا جاتا ہے تو یہ چھوٹے بیضوی یک خلوی اجسام سے پر نظر آتے ہیں جو "جرٹوم آسا" (bacterioids or bacteroids) کہلاتے ہیں۔ غالباً یہ جراثیم (bacteria) ہیں، گو بعض انہیں فنگس یا فطر کے بندرے خیال کرتے ہیں۔ یہ ہمیشہ زمین میں موجود رہتے ہیں اور پھلی دار پودوں کو ان کے جڑ بالوں کی راہ سے سرایت زدہ کر دیتے ہیں۔ یہ جڑ بالوں میں باریک ٹلیاں پیدا کر دیتے ہیں، جو قشری بافت میں سے اپنا راستہ کر کے اس کو تیز بالیدگی کی تشریک پہنچا کر اس طرح درتھنے پیدا کر دیتے ہیں۔ یہ نمونہ پر درتھنے نشاۃ کی افراط رکھتے ہیں۔ اور بعد میں ہر درتھ کو جڑ کے دفالی حزمے سے ایک شاخ پہنچتی ہے۔

وہ جرٹوم آسے جو پورے بالیدہ درتھ میں پائے جاتے ہیں، حملہ آور ٹلیوں کے اندر پیدا ہوتے ہیں۔ تجزیہ سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ درتھ نائٹروجنی مادوں، نیز پوٹاش اور



فاسفورس کی نہایت افراط رکھتے ہیں، اور معلوم ہوتا ہے کہ ان زمینوں میں، جن میں نائٹروجنی مرکبات کم ہوں بہترین نمو حاصل کر لیتے ہیں۔ درئے ان پودوں میں پیدا نہیں ہوتے، جو باغ یا کھیت کی ایسی زمین میں اُگائے گئے ہوں جو اتنی گرم ہو گئی ہو کہ اُس کے اندر کے تمام عضویے ہلاک ہو گئے ہوں۔ بلکہ وہ ایسے پودوں کی جڑوں پر اُگتے ہیں جن کی بنیت باغ کی زمین میں ہو گئی ہو اور جو پھر محلول کاشت میں رکھ دیے گئے ہوں۔

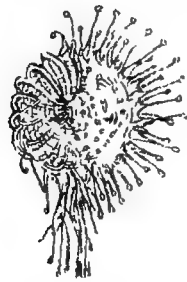
اس میں شک نہیں کہ یہاں ہم ہاشی کی ایک مثال ملتی ہے۔ یہ ظاہر جراثیم ہوا کی آزاد نائٹروجن استعمال کر لیتے ہیں اور اُس کو اپنی ترکیب میں اُسی طرح شامل کر لیتے ہیں جس طرح کہ زمین کے اندر کے بعض جراثیم کرتے ہیں (صفحہ ۲۲۳)۔ اور یہ ممکن ہے کہ درآ خالیکہ پھلی دار پودا تیار شدہ نائٹروجنی مرکبات (نائٹریٹس) سے فائدہ اُٹھاتا ہے، جراثیم کو ان کا ربو نائٹریٹس (شکر) کی رس پہنچتی ہے جنہیں بہتر پودے نے تیار کیا ہے۔ اس انتظام کو قطر حرط (mycorhiza) کی ایک خاص قسم تصور کر سکتے ہیں۔

### ۳۶۔ گوشت خوار یا کرم خوار پودے

اپنی نائٹروجنی غذا کا ایک حصہ کیڑوں سے حاصل کرتے ہیں جن کو وہ مختلف طریقوں سے ترمیم شدہ پتوں کے ذریعے سے پکڑ لیتے ہیں اور وہ پھر ان کیڑوں کے نرم حصوں کو جذب کر لیتے ہیں۔ ہندوستانی گوشت خوار پودوں میں سے پیگوائولا (Pinguicula) ڈسوسیرا (Drosera)

یوٹریکولر لیپیا (Utricularia) اور نپنٹھس (Nepenthes) ہیں۔  
 پمینگیکو کیہ لے (Pinguicula) کا نمائندہ ہندوستان میں  
 پی۔ الپینا (P. alpina) ہوتا ہے، جو بعض اوقات الپائن ہمالیہ میں  
 پایا جاتا ہے۔ اس پودے میں چوڑے پتوں کا ایک قاعدہ (rosette)  
 گھیرا ہوتا ہے جن کی بالائی سطحوں پر چھپچھپے غدود ہوتے ہیں اور  
 جن کے حاشیے کسی قدر اندر کی طرف لیٹے ہوئے ہوتے  
 ہیں۔ اس چھپچھپے افراد سے چھوٹے کیڑے گرفتار ہو کر بارش سے  
 پتے کی کور میں بھرتے ہیں، جو اندر کی طرف پھیل جاتا ہے اور ان کو  
 ملفوف کر لیتا ہے۔ یہ غدود بعضی خمیروں کا افزا پیدا کر کے حاصلات  
 کو جذب کر لیتے ہیں اور پھر پیتا کھل جاتا ہے۔

ہندوستان میں ڈراسیڈرا (Drosera) (Sundew) کی دو  
 انواع کافی عام ہیں، یعنی میدا نول میں ڈراسیڈرا برمانی  
 (D. Burmanni) اور ہمالیہ و نیلگیری میں ڈراسیڈرا لوناشا  
 (D. Lunata)۔ شکل مسئلہ عام یوروپین انواع میں سے



ایک یعنی ڈراسیڈرا رٹنڈیفولیا  
 (D. rotundifolia) کو ظاہر کرتی  
 ہے۔ پتوں میں بھی متعدد ڈھٹری دار  
 غدود (tentacles) ہوتے  
 ہیں، جن سے ایک چھپچھپال  
 افراد پیدا ہوتا ہے (شکل مسئلہ)۔  
 اگر کوئی کیڑا گیروں سے  
 چپک جائے تو وہ اس پر چبک کر  
 ایک ایسا سیال چھوڑتے ہیں  
 جو البیومینی یا پروٹین مادوں (انڈے کی سفیدی وغیرہ)  
 کو ہضم کر کے حل پذیر بنانے کی قوت اسی طرح رکھتا ہے جس طرح

شکل مسئلہ۔ ڈراسیڈرا کاپٹا  
 دائیں جانب گیرے پھیلے ہوئے ہیں اور بائیں  
 جانب ایک کیڑے پر کچھ چبکے ہوئے ہیں۔

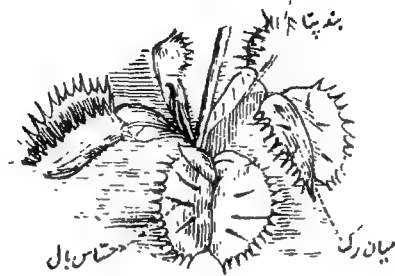
کہ ایک جانور کے معدہ میں ہوتی ہے۔ یہ مغزہ سیال مع حل پذیر  
نائٹروجنی حاصلات، یعنی پیپٹونز (peptones) کے پھر جذب  
کر لیا جاتا ہے۔ جب ہضم مکمل ہو جاتا ہے تو گیسے پھر اپنی پہلی  
وضع پر آ جاتے ہیں، اور پھر دوسرے کیڑے کو گرفتار کرنے  
کے لیے تیار ہوتے ہیں۔ کسی ٹھوس شے کے مسلسل تماس  
سے گیسوں میں حرکت کی تحریک پیدا کی جاسکتی ہے، مگر بظاہر  
کوئی مضمی سیال کا افراز نہیں پیدا ہوتا، تاوقتیکہ ایک موزوں  
نامیاتی مادہ، مثلاً کچے گوشت کا یا ابلے ہوئے اندے کی سپیدی  
کا ٹکڑا، پتے پر نہ رکھا جائے۔

بلاڈورٹ (Utricularia) (Bladderwort) ایک

نہایت پودا ہے، جس میں جڑیں نہیں ہوتیں۔ یہ آب جھتے پتوں اور شاخوں میں صاف طور پر  
منقسم نہیں ہوتے، مگر باریک اور تقسیم شدہ ہوتے ہیں، اور ہرادی ٹہنیاں پانی کے اوپر  
نکل آتی ہیں۔ یہ آب جھتوں میں محبت سم کے چھکنے یا منفی (bladders) ہوتے ہیں،  
ہر چھکنے میں ایک پھندے دار دروازہ (trapdoor) یا کھلند (valve) ہوتا ہے جو باہر سے  
ڈھیلنے پر آسانی کے ساتھ کھل جاتا ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے  
کہ چھوٹے جانور [کیڑے، دائرے، مائیسٹس (water-mites)،  
آبی پستو (water-fleas) وغیرہ] ایک دفعہ منفی یا چھکنے میں داخل  
ہونے کے بعد باہر نہیں نکل سکتے۔ جب یہ جانور ہلاک ہو جاتا ہے تو ان کے نرم جھتے  
تحلیل ہو جاتے ہیں اور انھیں منفی یا چھکنے کی اندرونی سطح پر کے شاندار بال جذب کر لیتے  
ہیں۔ یوٹریکیولیریا کی متعدد انواع سارے ہندوستان میں چالوں کی دلدلوں اور  
ٹالابوں میں (میدانوں اور پہاڑوں دونوں مقامات پر) پائے جاتے ہیں۔

دنیں کے کھی پھندے (Venus' Fly-trap) شکل کا وطن کیرولینا  
(Carolina) ہے جہاں وہ مہار (peat) کے جل میں اگتا ہے۔ وہ اکثر گرم مکانات  
(hot-houses) میں اگایا جاتا ہے اس کے پتوں میں دو لٹے تاجتے ہوتے ہیں اور میان رگ  
(mid-rib) نرمادگی یا چول کا کام دیتی ہے۔ ہر لٹے یا جھتے کی بالائی  
سطح پر تین لمبے حساس بال ہوتے ہیں۔ اگر ان میں سے کسی

ایک کو کوئی کیڑا چھولیتا ہے تو پتے کے دونوں تختے یا ٹھٹھے آپس میں



شکل ۱۱۴

ونیس کا ٹھٹھا پھندا (Dionaea Muscipula)

مل کر کیرٹے کو گرفتار کر لیتے ہیں۔ ہضم سسٹم ڈیو کی طرح ہوتا ہے۔  
ونیس کے کھلی پھندے کے بتوں کو کیسیائی پھیپھات کا صرف  
خفیف سا احساس ہوتا ہے، لیکن اگر پتے کے تختے ایک کیرٹے  
کے چھونے کی وجہ سے بند ہو گئے ہوں تو وہ آپس میں خوب  
مل جاتے ہیں اور کیرٹے کو مضبوط پکڑ لیتے ہیں۔ ورنہ اگر  
پتوں کو چھوا جائے، مثلاً اینٹل سے تو اُن کا بند ہونا ناممکن  
رہ جاتا ہے، اور لختوں کے درمیان ایک چوڑا فاصلہ باقی رہ جاتا  
ہے۔ آخر الذکر حالت میں پتیا پھر کھل جاتا ہے، لیکن اگر کوئی کیڑا  
گرفتار ہوا ہے تو تا وقتیکہ ہضم شدہ حاصلات جذب نہ ہو جائیں،  
پتیا بند یا مسدود ہی رہتا ہے۔

کٹر پھندے والے پودوں (Pitcher Plants) میں جن کی  
بہترین مثال نینتھس (Nepenthes) (شکل ۱۱۵) ہے، پورا پتہ  
یا اُس کا ایک حصہ کٹر پھندے کی شکل میں نمایاں ہوتا ہے جس  
کے منہ کی ایک جانب ڈھکنا لگا ہوا ہوتا ہے۔ کٹر پھندے کو  
ایک لمبا، نیچبیسی سپرٹا ورقہ یا پتر تصور کر سکتے ہیں۔ کٹر پھندے کی

تہ میں پانی ہوتا ہے، جس میں عموماً جراثیم کا ہجوم رہتا ہے، اور



شکل ۱۱۵  
پینتھس کا کٹر پھندا



شکل ۱۱۶  
ساراسینیا کا کٹر پھندا

پینتھس میں ایک ہضمی سیال (پپسن = pepsin) کا افزائش ہے۔ چنانچہ جو کڑے اس سیال میں گرتے ہیں پہلے اس میں غرقاب اور پھر مضمم ہو جاتے ہیں۔ میلایا (Malay) کے خطے میں یہ جنس بہت پائی جاتی ہے۔ لیکن اس کی ایک نوع کاشیا (Khasia) کی پہاڑیوں میں اور ایک سیلون میں بھی پائی جاتی ہے۔ ساراسینیا (Sarracenia) (شکل ۱۱۷) میں کوئی خمیر نہیں ہوتا۔ کیرڈن کے اجسام جراثیم کے عمل سے تحلیل ہو جاتے ہیں اور حل پذیر حاصلات جذب ہو جاتے ہیں۔ یہ جنس صرف امریکہ سے مخصوص ہے۔

ان میں اور دوسرے کٹر پھندے والے پودوں میں کٹر پھندوں کے ڈھکنے اکثر شروخ چمکدار رنگ کے ہوتے ہیں اور یہ کٹرڈوں کے لیے ایک کشش رکھتے ہیں، مگر ان میں حرکت کی قوت نہیں ہوتی اور یہ ایک بار گھل جانے کے بعد پھر بند نہیں ہو سکتے۔ کٹر پھندے کے

حاشیہ یا لگر پر شہد کے غدود بھی ہوتے ہیں جو کیڑوں کو اپنی طرف مائل کرنے میں مدد ہوتے ہیں۔ اس لگر کے نیچے ایک ایسا منطقہ ہوتا ہے جو چھوٹے غدود سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے جو کٹر مہیند سے کسی اندرونی سطح پر گرکھوں کی گہرائی میں واقع ہوتے ہیں۔ اس کے بعد ایک چکننا پھسلنا خطہ آتا ہے، جس کے حصہ زیرین میں بال ہوتے ہیں، جو نیچے کی طرف رخ رکھتے ہیں۔ اور بالآخر زیرین تہ میں حصے میں پانی ہوتا ہے۔ کیڑے بالائی غدودی خطے پر رہتے ہوئے بہت جلد چکنے پھسلنے منطقے پر پہنچ جاتے ہیں۔ اور ان بالوں کی وجہ سے جو اس حصہ کے نیچے ہوتے ہیں، پھر اوپر نہیں چڑھ سکتے۔ نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ بالآخر مائع میں گر کر غرقاب ہو جاتے ہیں۔

بیشتر کرم خوار پودوں میں اتنی کافی سبزی (کلوروفل) ہوتی ہے کہ جس سے وہ اپنی ضرورت کے موافق تمام نامیاتی غذا بنا سکتے ہیں اور کیڑے نہ ملنے پر بھی وہ بالکل اچھی طرح اگ سکتے ہیں۔ لیکن جب انہیں کیڑوں، کچے گوشت یا ابلے ہوئے اندے کی غذا دی جاتی ہے تو پودے نسبتاً زیادہ قوی ہو جاتے ہیں، زیادہ پھولتے ہیں، زیادہ کثیر التعداد اور زیادہ طاقتور تخم پیدا کرتے ہیں۔ اکثر کرم خوار پودے ادنیٰ دلدلی زمین میں اگتے ہیں جس میں عموماً نائٹریس اور دوسرے قابل حصول نائٹروجنی مرکبات کی کمی ہوتی ہے۔ کیڑوں کو گرفتار کر کے ہضم کرنے سے انہیں بلازمین یا مٹی کے توسط سے نائٹروجن کی رسدیں بہم پہنچتی رہتی ہیں اور اس طرح وہ ایسے مقامات میں بالیدگی حاصل کر سکتے ہیں جو بصورت دیگر ان کے لیے ناموافق ہوتے ہیں۔

# اٹھوان باب

## پودا اور اس کا ماحول

**د- خراش پذیری (irritability)** غنہ مایہ کے بنیادی خصائص میں سے ایک خاصہ ہے۔ یہ الفاظ دیگر یہ اس جاندار نختہ مائی مادہ کی فطرت میں داخل ہے کہ وہ مختلف بیرونی اثرات کو قبول کرنے کی، یعنی ان سے نتیجہ ہونے کی اور ان تہتجات کے جواب میں بعض جمیبتیں (responses) ظاہر کرنے کی قابلیت رکھتا ہے۔ اس ضروری اور بنیادی خاصہ پر غور کرنے سے پودے اور اس کے ماحول کے باہمی تعلق کا پورا سوال پیدا ہو جاتا ہے۔ یہی وہ خاصہ ہے جو عضویہ کو اس کے ماحول سے دو بدو کرتا ہے (یعنی اس کو تماس میں لاتا ہے)۔ اسی پر بالآخر اس موافقت کا انحصار ہے جو پودے اور اس کے ماحول میں ہر جگہ لفظ آتی ہے۔

عمر متعدد حالتوں میں پودوں کے نختہ اعضاء خارجی تہتجات کے عمل پر جمیبت (response) ظاہر کرتے ہیں، مگر ایسی جمیبت کا بہترین ظہور نمو پذیر اعضاء سے رونا ہوتا ہے۔ دورانِ بالیدگی میں نختہ مایہ کی نختہ جمیبت بیرونی حالات کے نتیجہ یا محرک اثر سے ہمیشہ متاثر اور تبدل

ہوتی رہتی ہے۔

عموماً یہ جمیعت کم و بیش متعین حرکت کی نوعیت کی ہوتی ہے۔ ان حرکات کو جو بیرونی تہتجات کے باعث عمل میں آتی ہیں، 'شعری حرکات' (induced movements) کہتے ہیں اور انہیں خود رو حرکات (spontaneous movements) سے امتیاز کرنا چاہیے (دیکھو صفحہ ۲۶۶)۔

**۲۔ تہتجات (stimuli)** — نتیجے سے کوئی بیرونی متعل اثر مراد ہے، جو پودے کو جمیعت ظاہر کرنے کی تحریک پہنچاتا ہے۔ ہم دیکھ چکے ہیں کہ ایک موزوں تیش آکسیجن اور پانی کی رسد، نیز روشنی میں بار بار تکثف، یہ سب معدلی سبز پودوں کی تندرست بالیدگی کے لیے ضروری شرائط ہیں۔ یہ نہ ہوں تو غریزی انفعال بالکل عمل میں نہیں آسکتے۔ خزنایہ کی خراش پذیری بھی ان ہی شرائط پر منحصر رہتی ہے۔ روشنی کے اس طبعی اثر وغیرہ کو، جس پر تمام غریزی فعلیت کا دار و مدار ہے، 'حقوی اثر' (tonic influence) کہہ سکتے ہیں۔ لیکن اس کے علاوہ ایک ہیج اثر اس وقت بھی طاری ہونا ممکن ہے، جبکہ ان میں سے کوئی ایک عامل بھی کسی طرح متغیر یا متبدل ہو۔ دوسرے تہتجات جاذبہ (gravity) اور میکانی تماس یا دباؤ ہیں۔ اور پودے مختلف کیمیائی تہتجات سے بھی جمیعت ظاہر کر سکتے ہیں۔

**۳۔ روشنی یا نور (light)** — جیسا کہ اوپر بتایا گیا ہے، پودے

کا خزنایہ صرف اسی وقت صحت کی حالت میں رہتا ہے جبکہ وہ کافی طور پر روشنی میں کھلا ہوا رہے۔ یہ حالت ایک تنشی حالت (condition of tone) ہوتی ہے۔ اگر پودے کو کچھ عرصہ کے لیے اندھیرے میں رکھا جائے تو خزنایہ کی خراش پذیری جاتی رہتی ہے اور ایک مرضی کیفیت طاری ہو جاتی ہے۔ اس تندرست حالت کو جو کافی روشنی میں تکثف کے باعث ہوتی ہے ضیائی میلان (phototonus) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ ہر پودے کے لیے روشنی کی کچھ مقدار متعین ہے، جس سے یہ تندرست کیفیت بہترین قائم ہو جاتی ہے۔



لیکن ہمیں زیادہ خصوصیت کے ساتھ روشنی کے پہنچنے پر غور کرنا ہے۔  
(۱) - روشنی کی امتدادی تاثیریں (paratonic influence)

پودے کے ارکان (پتے یا ٹیپیر) پر روشنی کی شدت کی تبدیلی ایک محرک اثر رکھتی ہے۔ اسے روشنی کی امتدادی تاثیر (paratonic influence) کہتے ہیں۔ یہ پتوں کے حصاری خلیوں میں کے سبز مایوں (chloroplasts) پر روشنی کے عمل سے اچھی طرح بتائی جاسکتی ہے۔ منتشر روشنی میں یہ سبز مایے خلیوں کی بیرونی اور اندرونی دیوار پر مترقب ہو جاتے ہیں اور اس لیے ان کو ممکنہ آزادی کے ساتھ روشنی کا سامنا رہتا ہے۔ سبز مایوں کی اس ترتیب یا حرکت کو ہرگودی (epistrophe) کہتے ہیں۔ تیز روشنی میں سبز مایے خلیوں کی جانبی دیواروں پر آ جاتے ہیں اور اس لیے روشنی سے کم و بیش روپوش ہو جاتے ہیں۔ یہ دورہ گردی (apostrophe) ہے۔ اگر طالب علم کو یاد ہے کہ شدید روشنی سے سبزی (کلوروفل) تحلیل ہو جاتی ہے، تو اس کی حیاتیاتی اہمیت ظاہر ہو جائیگی۔

علاوہ ازیں بہت سے پودوں میں روشنی کی شدت کی اس تبدیلی سے حرکت پیدا ہو جاتی ہے، جو دن اور رات کے تبادل کے ساتھ متلازم ہوتی ہے۔ بہت سے پتے جو دن کے وقت بالکل کھلے اور کشادہ ہوتے ہیں، رات کے وقت مچک کر اپنے کنارے اوپر کی طرف پھیر دیتے ہیں۔ اگر یہ پتے مرکب ہوں تو ان کے برگچے بند ہو جاتے ہیں۔ یہ تبدیلی حرکات (۲۶۶ صفحہ) خوابی حرکات (nyctinastic movements) کہلاتی ہیں۔ ہمیں ان کی مثالیں حساس پودے (sensitive plant) (Wood sorrel) سیم (Bean) اور کلور (Clover) کے پتوں میں ملتی ہیں۔ پتوں کا جھکنا یا بند ہونا لکڑی (pulvinus) کے کبھی خلیوں کے تناؤ میں تبدیلی واقع ہونے کی وجہ سے ہوتا ہے (صفحہ ۱۶۷)۔ ان حرکات کی علت غالباً یہ ہے کہ رات کے وقت پتوں سے سریان کے ذریعہ سے پانی

کم خارج ہو کر وہ سردی سے محفوظ رہتے ہیں۔ یہی یا ان سے مماثل حرکات ان پودوں میں دن کے وقت زیادتی تنویر سے پیدا ہو سکتی ہیں۔ جب روشنی حد سے زیادہ شدید ہو جاتی ہے تو پتے یا تو جھکی ہوئی شبانہ وضع اختیار کر لیتے ہیں، یا اوپر کی طرف خم کھار اپنے کنارے روشنی کے سامنے پیش کر دیتے ہیں۔ اس وضع میں (جسے "نوم دیومی" = "diurnal sleep" یا دن کی نیند کہتے ہیں) پتے تمازت آفتاب کے اثرات سے، اور بطور دخل یعنی سہری روشنی کے تحلیل عمل سے محفوظ و مصنون رہتی ہے۔

متعدد پھولوں میں بھی روشنی کی شدت کے تغیر سے حرکت پیدا ہو جاتی ہے۔ مثلاً رڈ کیپیٹائن (Red Campion) کے پھول اور گل بہار (Daisy) اور ڈنڈ یلیان (Dandelion) کی پھولاریاں رات میں بند ہو جاتی ہیں۔ دوسرے پھول جیسے کہ ایوننگ کیپیٹائن (Evening Campion) دن کے وقت چمکدار روشنی میں بند رہتے ہیں اور سہر شام کھل جاتے ہیں۔ ان حرکات کی غایت کی توضیح جو کہ زہراوی پتوں کی بالائی اور ذریں سطحات کی غیر مساوی بالیدگی سے عمل میں آتی ہیں (اور وہ تبدیلی حرکات نہیں ہیں) کچھ تو اس ضرورت سے ہوتی ہے کہ پھول حملہ آور کیڑوں اور دوسرے مختلف بیرونی مضر اثرات (یعنی سردی وغیرہ) سے محفوظ رہیں اور کچھ زیرگی (pollination) کی حالتوں سے جو کیڑوں کے ذریعہ سے انجام پاتی ہے۔

روشنی کی عام امتدادی تاثیر تنوں، جڑوں، اور پتوں کی طویل بالیدگی کی شریح کو کھٹاتی ہے۔ سایہ دار پودوں میں بہ نسبت چمکدار روشنی میں کھلے ہوئے پودوں کے پتے زیادہ بڑے اور گہنے زیادہ لمبے ہوتے ہیں۔ البتہ اس کا تعلق ان ہی پودوں سے ہے جو تندرست حالت میں ہوں، جس کے لیے روشنی کی کچھ مقدار ضروری ہوتی ہے۔ جب سہری پودے مسلسل اندھیرے میں آگامے جائیں تو ایک مرمضی حالت (ایٹیلون دار یا زرخشی حالت) پیدا ہو جاتی ہے (مؤرخہ ۱۹۳۲)۔

جس میں تنے پتوں کے صفر بہت زیادہ لمبے ہو جاتے ہیں۔

(ج) روشنی کی شمس رُخی (heliotropic) تاثیر — روشنی بھی بالیدگی کے رُخ پر ایک محرک اثر رکھتی ہے۔ یہ اثر روشنی کی متغیر شدت پر نہیں بلکہ واقع شعاعوں (incident rays) کے رُخ پر منحصر ہوتا ہے۔ عام طور سے نیم قطری ارکان اپنے طویل محوروں کو شعل واقع (incident ray) سے متوازی رکھنے کا رُحجان رکھتے ہیں۔ یہ دو طریقوں سے عمل میں آتا ہے۔ نمونہ رکن کارا کس یا تور روشنی کی طرہٹ بڑھتا ہے، یا اُس سے دُور ہوتا جاتا ہے۔ یہاں ہم مظاہر شمس رُخی (heliotropism) پر غور کر رہے ہیں۔ شمس رُخی وہ محسوسیت ہے جو ایک رکن روشنی کے محرک اثر کے جواب میں اپنی بالیدگی کی سمت کے متعلق ظاہر کرتا ہے۔ اگر رکن روشنی کی طرف رُخ کرے تو یہ مثبت شمس رُخی ہے، اور اگر وہ روشنی سے دُور ہو جائے تو یہ منفی شمس رُخی ہے۔ بیشتر نیم قطری تنے اور مرکزی تنے مثبت شمس رُخ ہوتے ہیں، اور بیشتر جڑیں منفی شمس رُخ ہوتی ہیں۔

شمس رُخی کی ایک اچھی مثال اُس وقت دیکھی جاتی ہے جب کہ کسی پودے کو ایک کھڑکی میں آگائیں۔ اس صورت میں یہ دیکھا جائیگا کہ تا وقتیکہ پودے کا رُخ ہمیشہ نہ بدلا جائے تنہ روشنی کی طرف جھک جاتا ہے۔ سابق میں اسے اُس مزاحم عمل سے منسوب کیا جاتا تھا جو خیال تھا کہ روشنی بالیدگی پر رکھتی ہے۔ خیال کیا جاتا تھا کہ یہ خمیدگی محض اس وجہ سے واقع ہوتی ہے کہ پودے کی سایہ دار جانب زیادہ تیزی کے ساتھ بڑھتی ہے۔ اس میں شک نہیں کہ تنہ کی محدب جانب زیادہ سریع بالیدگی ظاہر کرتی ہے لیکن یہ توضیح اس وجہ سے ناکافی ہے کہ یہ منفی شمس رُخی کے مظاہر کی توجیہ کرنے میں قاصر ہو جاتی ہے۔ جو کچھ ہم کہہ سکتے ہیں وہ صرف یہی ہے کہ یہ ارکان روشنی کے محرک عمل سے متاثر ہو کر اپنی محسوسیت کا اظہار اپنے طویل محوروں کو واقع شعاعوں (incident rays) سے متوازی رکھنے کے رُحجان سے کرتے ہیں۔ ہم یہاں اس عمیق تر سوال کو نہیں چھیڑ سکتے کہ ایسا کیوں ہونا چاہیے۔

دو وجہی تہوں اور دوسرے ظہری بطنی اعضا کا طرزِ عمل جداگانہ ہوتا ہے۔ وہ عموماً اپنی مقبلیت کا اظہار اپنی سطحوں کو اشعیت واقع سے زاویہ قائمہ پر رکھنے کے رجحان سے کرتے ہیں۔ یہ قائمہ شمسی رخ (diaheliotropism) کہلاتی ہے۔

مظاہر شمسی رخ کی حیاتیاتی اہمیت کے متعلق کوئی دقت نہیں ہوتی۔ تنہا روشنی کی طرف خم کھا کر پتوں کو ایسی سوزوں ترین وضع میں رکھا ہے کہ جس سے وہ روشنی اخذ کر سکیں۔ اس کی تائید پتے کی قائمہ شمسی رخ (diaheliotropism) سے ہوتی ہے۔ جڑ کو منفی شمسی رخ ہونے کی وجہ سے زمین تک پہنچنے کا بہترین موقع حاصل ہوتا ہے۔

پودے کے ارکان اپنی بالیدگی کے دوران میں ایک متعین محلِ روشنی اختیار کر لیتے ہیں جو (بہ استثناء اُن حالتوں کے کہ جن میں بالغ ارکان حرکات ظاہر کرتے ہیں) قائم ہوتا ہے۔ یہ دیکھنا چاہیے کہ پتوں کا اختیار کردہ قائمہ محلِ روشنی ایسا ہوتا ہے کہ وہ اپنی بطنی (بالائی) سطح کا رخ تیز ترین روشنی کی طرف نہیں بلکہ اُس تیز ترین منتشر روشنی کی طرف کرتے ہیں جو اُن پر پڑتی ہے۔ اسی واسطے بیشتر پتے اگر پودے روشنی میں آزادانہ کھلے ہوئے ہوں تو تقریباً کم دبیش افقی ہوتے ہیں۔ لیکن اگر پودے بہت شدید روشنی میں کھلے ہوئے آگ رہے ہوں تو ممکن ہے کہ یہ وضع بدل جائے اور اُن کا قائمہ محلِ روشنی انتصابی تک ہو جائے، جس میں سطحوں کا رخ مشرق اور مغرب کی طرف

ہو جائے، جیسے کہ کامپس پودوں (Compass plants)۔

سیلفیم نیٹم (Sulphium laciniatum) اور لیکٹیوکا اسکارولیولا

(Lactuca Scariola) میں یہ انتصابی وضع اکثر مداری پودوں

(tropical plants) کے پتوں میں پائی جاتی ہے اور

برگ مان (Phyllodes) کا خاصہ بھی ہے (صفحہ ۱۹۹)۔ اس کی

اہمیت وہی ہے جیسی کہ پختہ پتوں کے ”فوم یومی“ میں ایک خاص محل اختیار کر لینے کی ہوتی ہے (صفحہ ۲۹۱)۔ روشنی کی وہ کرنیں جو یہ محرک (استعدادی اور شمس سرخ) اثرات پیدا کرنے میں خاص طور پر متعلق ہیں، نیلی اور بنفشی کر نیں ہیں۔

تجربہ ۵۷۱۔ کسی رچرینیم یا سورج گھسی کو جو گھر سے باہر آگ رہا ہو، ایک گیلے میں رکھو اور اس گیلے کو کھڑکی میں رکھ دو کہ جس سے پودے پر اچھی روشنی پڑے۔ چند روز میں دیکھو کہ چھوٹے پتے اور تنہ کا نئی حصہ کیا وضع اختیار کر لیتے ہیں۔

تجربہ ۵۷۲۔ شیشے کی ایک استوانی کو باہر سے سیاہ کاغذ یا کپڑے سے ڈھانک دو، مگر اس کی ایک جانب پر ایک تنگ انتقابی درز چھڑ دو، استوانی میں تھوڑا سا پانی ڈال کر سیم کے ایک رینج کے کو ایک لمبی پن سے لگا دو جو ایک کاغذ میں سے نڈرے (ملاحظہ ہو تجربہ ۵۹) صفحہ ۲۶۹)۔ بجوے کو انفا اور اس درز کے زاویہ قائمہ پر رکھو۔ استوانی کو روشنی میں رکھ کر ایک یا دو روز کے بعد دیکھو کہ ٹہنی درز کی طرف جھک جاتی ہے اور اوپری بیج اس سے ڈر رہتی جاتی ہے۔

تجربہ ۵۷۳۔ ایک پانی سے بھرے ہوئے گلاس پر محل کا کپڑا باندھ کر اس کپڑے کے سوراخوں میں سے ابھیجی ہوئی کرس (Cress)، مونلی، یا السی کی جڑیں گزارو۔ اس گلاس کو ایک کھڑکی کے نزدیک یا ایسے ڈبے میں رکھ دو جس کی روشنی جانب ایک انتقابی درز ہو۔ دیکھو کہ روشنی کے لحاظ سے وہ جڑ اور ٹہنی کون سے رخ میں بڑھتی ہے۔

تجربہ ۵۷۴۔ یہ بتاؤ کہ ایک کلور (Clover) کے پودے میں (جو گھر سے باہر یا ایک گیلے میں آگایا گیا ہو) دن کے وقت ایک غیر شفاف طرف سے ڈھانکا دینے اور اس کے کنارے پر

مٹی لٹکا دینے سے (تاکہ روشنی نہ آئے) "خوابی حرکات" پیدا کیے جاسکتے ہیں۔

۴۔ جاذبہ (gravity) — قوت جاذبہ بھی پودے کے ارکان کی بالیدگی پر محرک اثر رکھتی ہے۔ اس محرک کے اثر سے اولیٰ جڑیں قوت کے رُخ میں، اور اولیٰ تنے اُس کی مخالف سمت میں بڑھنے کا رجحان رکھتے ہیں۔

اگر کسی بجوے کو آفتقی وضع میں اور روشنی سے محفوظ رکھا جائے تو معلوم ہوتا ہے کہ انحنائے اور جڑ کے نمونی حصے میں واقع ہوتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اڈل الذکر اوپر کی طرف اور موخر الذکر نیچے کی طرف خم کھا کر بڑھتا ہے۔ یہ ثابت کیا جاتا ہے کہ جڑ کا سہرا ہی خراش پذیر حصہ ہوتا ہے، مگر انحناء جو زیادہ قوت کے ساتھ عمل میں آتا ہے اس سے پیچھے کے حصے میں واقع ہوتا ہے، جہاں خیلے تیزی کے ساتھ لمبے ہوئے جاتے ہیں۔ تنہ کی بھی دراصل یہی حالت ہوتی ہے۔ یہ اچھی طرح سمجھ لینا چاہیے کہ یہ انحناء کسی طرح سے اس حصے کے وزن کی وجہ سے نہیں ہوتا، بلکہ جاذبہ کی قوت کسی نہ کسی طریقہ سے نمونی حصہ کے خنرمایہ کو نتیجہ پہنچا کر ایک جمیدیت (response) پیدا کر دیتی ہے۔

نمونی ارکان اپنی بالیدگی کے رُخ کے لحاظ سے جو جمیدیت جاذبہ کے متبیح اثر کے جواب میں ظاہر کرتے ہیں اُسے ارض رُخی (geotropism) کہتے ہیں۔ اولیٰ جڑیں مثبت ارض رُخی ظاہر کرتی ہیں۔ بیشتر نصف قطری تنے اور انتصالی تپے منفی ارض رُخی ظاہر کرتے ہیں۔ یہ ظاہر ہے کہ جب ایک تنہ یا جڑ ارض رُخی انحناء ظاہر کرتی ہے تو اُس کی ایک جانب پر زیادہ تیز بالیدگی، اور دوسری جانب پر رُکی ہوئی بالیدگی ہوتی ہے۔ چنانچہ جب ایک بجوے کو آفتقی وضع میں اُگائیں اور اُس کی جڑ اور تنے میں انحناء واقع ہو تو جڑ کی بالائی سطح اور تنہ کی زیریں سطح ہی زیادہ تیزی کے ساتھ بڑھتی ہے۔ ٹھہری بطنی ارکان (مثلاً تپے رینگنے والے تنے، بعض درختوں کی

ڈھاک دو تاکہ روشنی نہ آنے پائے۔ ایک یا دو روز کے بعد جڑ اور تنہ کا انخنا دیکھو۔ انخنا کا مقام جڑ پر ہندوستانی روشنی کے نشان کر دینے سے معلوم ہو سکتا ہے جیسا کہ تجربہ ۵۹ میں بیان کیا گیا ہے (صفحہ ۲۶۹)۔

**تجربہ ۶۵۔** ایک کاک والی استخانی نلی لو، اور کاک سے پن کے ذریعہ سے مٹر کا ایک بجوا لگا دو جس کی مول سیدھی اور دو انچ لمبی ہو۔ نلی میں جاذب کاغذ کا ایک ٹکڑا رکھ دو اور پانی اندر ڈالو تاکہ وہ تر ہو جائے۔ بجوے کو نلی میں اس طرح جھا دو کہ اس کی مول کا رخ ہند منہ کی طرف رہے، اور نلی کو اٹا ہوا رکھو تاکہ مول انتصافاً اوپر کی طرف رخ رکھے۔ تھوڑی دیر کے بعد دیکھو کہ مول کا سر انخم کر نیچے کی طرف رخ کرتا ہے۔ اس تجربہ کو تکرار کرو، لیکن پہلے مول کے انتہائی سرے یا نوک کو ایک استرے سے تراش دو۔ دیکھو کہ اب کوئی انخنا واقع ہوتا ہے یا نہیں۔

**تجربہ ۶۶۔** ایک ڈبہ میں (جس کی سامنے کی جانب شیش کی ہو) اور نیچے اور اندر کی طرف شیش رکھتی ہو) سیم یا مٹر کے بجوے لگا دو۔ جب ثانوی جڑیں بڑھ جائیں تو شیش پر ان میں سے چند کئے اور اصلی جڑ کے محلوں کے نشان بنا دو۔ بالخصوص ہر جڑ کی نوک کے محل کو دیکھو۔ پھر ڈبہ کو ۴۵ درجہ کے زاویہ پر ٹیڑھا کر دو اور دیکھو کہ اصلی جڑ اور جانبی جڑیں اپنا نمونی رخ کس طرح بدل دیتی ہیں۔

**تجربہ ۶۷۔** کسی چھوٹی لٹنری میں پارا اور اس کے اوپر پانی کی ایک تہ رکھ کر اس کی ایک جانب پر مٹر یا سیم کا بجوا لگا دو۔ اوپری جڑ کو پانی میں افقی وضع میں رہنے دو۔ تھوڑے عرصہ کے بعد دیکھو کہ جڑ کا سر انخم کھا کر پائے میں اندر کی طرف بڑھتا ہے، گو پارا اپنی اعلیٰ کثافت اضافی کی وجہ سے اس میں مزاحمت

پیش کرتا ہے۔

جس بے لکڑی کا ایک بچہ اگاؤ اور تنہ کے نیچے والے حصہ کو ایک لکڑی سے باندھ دو۔ جب تنہ لکڑی سے ۶ انچ اوپر بڑھ جائے تو اس آزاد حصہ کو موڑ دو تاکہ وہ انفا لگتا رہے۔ گیلے کے نیچے کاغذ کا ایک تختہ رکھ دو اور گیلے کے مرکز سے تشعشع کرتی ہوئی لکیریں کھینچ کر معلوم کرو کہ ٹہنی کا آزاد حصہ کس طرف رخ کرتا ہے اور اُس کی گردش کی شرح پر غور کرو۔ ایک تندرست پودا تقریباً دو گھنٹے میں ایک مکمل دائرہ بنا لے گا۔ اسی طرح کے ایک بچے کو ایک لمبی لکڑی کا سہارا دو، اور دیکھو کہ اُس کے چڑھنے کا رخ اور آزاد ہونے کی گروشی حرکت کا رخ دونوں مماثل ہیں۔

ف۔ آب رخی (hydrotropism) — جڑیں اپنے

قرب وجوار کے پانی کی مقدار کی تبدیلیوں کا احساس رکھتی ہیں۔ وہ پانی کی سمت میں خمیدہ ہو کر خمیدگی ظاہر کرتی ہیں، اور اسی واسطے مثبت آب رخی ہوتی ہیں۔ یہاں بھی جڑ کا سہرا حساس حصہ ہوتا ہے۔ پانی کی موجودگی جاذبہ کی قوت کی نسبت زیادہ قوی نتیجہ ہوتی ہے۔

جس بے لکڑی کا ایک صندوق میں جس کا پیندا تار کی کشادہ خانوں دار جالی کا ہو، گیلہ بڑا دھبہ بھر کر چند بیج اگاؤ۔ صندوق کو ترجیحا لٹکا دو۔ جاذبہ کے بیج کے زیر اثر مولیں جالی میں سے ہو کر خشک ہوا میں بڑھ آتی ہیں۔ مگر آب رخی کے اثر سے، وہ بہت جلد پیچھے کو خم کھا کر جالی کی سطح کے برابر برابر بڑھنے لگتی ہیں۔

ف۔ تماس (contact) — اکثر یہ دیکھا جاسکتا ہے

کہ میکانی تماس پودے کے متعدد اعضاء پر ایک ہی بیج کے طور پر عمل کرتا ہے



یہ تماشہ حساسیت جڑوں کے سرے، بیل ڈورے، اور ایک یا دو لیٹنے والے تنے (مثلاً ڈاڈر Dedder) خوب ظاہر کرتے ہیں۔ جب ایک بڑھتی ہوئی جڑ کو کوئی رکاوٹ پیش آتی ہے (مثلاً اگر اسے ایک پتھر مل جائے) تو اس کی بالیدگی پر اتنا محرک اثر پڑتا ہے کہ وہ نقطہ تماس پر محدب ہو جاتی ہے اور اس طرح وہ ہٹ کر رکاوٹ سے دور ہو جاتی ہے۔

اگر کوئی بیل دور اپنی تباہی حرکت (nutating movement)

(صفحہ ۲۷۰) کے دوران میں کسی چیز کو چھو لے تو وہ نقطہ تماس پر مقعر ہو جاتا ہے۔ یہ اس وجہ سے کہ نیچے بیل ڈورے کے مقابل جانب پر منتقل ہو کر وہاں خلوں میں زیادہ تناؤ اور بالیدگی پیدا کر دیتا ہے۔ اس طرح بیل ڈورے کا زیادہ حصہ شے کے تماس میں آتا ہے، اگر وہ شے ایک موزوں سہارا بناتی ہے تو یہ عمل جاری رہتا ہے اور بیل دور اس کے گرد لپٹتا ہے۔ ساتھ ہی بیل ڈورے کا نقطہ تماس سے نیچے کا حصہ لوبی طور پر پھیلا ہو جاتا ہے اور بافتوں کے لگناؤ (lignification) کی وجہ سے مضبوط ہو جاتا ہے۔ چونکہ بیل ڈورے کے دوسرے سرے بیج کھانے میں قائم یا جے ہوئے رہتے ہیں، لہذا اخلاصاً طبیعی وجہ سے ثابت ہوتا ہے کہ اگر بالائی حصہ میں دست راست کی جانب مڑوٹ بنے تو زیریں حصہ میں الٹا یا دست چپ کی جانب مڑوٹ ہوگا۔ چسپیدگی کے نقطہ سے نیچے بیل ڈورے کا یہ بیج کھانا نہ صرف پودے کو اونچا اٹھانے میں مدد ہوتا ہے، بلکہ صدمہ یا تناؤ کے اثرات کو کم کرنے میں بھی ایک کمانی کے طور پر کام دیتا ہے۔

بعض بیل ڈورے تمام نقطوں پر حساس ہوتے ہیں۔ دوسرے بیل ڈورے ایک ٹھیک (کٹیا) کی طرح خمیدہ منہٹھایا سرا پیش کرتے ہیں، جس کی صرف مقعر جانب حساس ہوتی ہے۔ بیل ڈورے بیشتر لیٹنے والے تنوں کے غلات خود کہ ایسے سہاروں سے بھی چسپال کر لیتے ہیں، جو انتصابی طرح سے بڑے زاویہ پر خمیدہ ہوتے ہیں۔

ڈراسیرا (Drosera) اور ونیس (Venus) کے گھٹی پھندے کے پتے

تماس کے حساس ہوتے ہیں۔ بارہری میں زوریشے اساس پر حساس ہوتے ہیں اور کیرٹس کے چھوٹے سے سیدھے ہو جاتے ہیں۔ ایک حساس پودے کے برگوں کو چھوا جائے تو اس کے برگ کچھے بند ہو جاتے ہیں اور پورا پتہ نیچے جھک جاتا ہے (طبعی شبانہ شمع دیکھو صفحہ ۲۹۱)۔

جڑبہ ۳۷۔ دیکھو کہ وٹس (Vetches)، میٹھے مٹر، وائیٹ برائیونی (White Bryony) وغیرہ کے بیل ڈورڈوں میں، جو کہ ابھی چسپاں نہیں ہوئے ہوں، آزاد سرے پر ایک خفیف سا ٹھک (کیٹیا) ظاہر ہوتا ہے۔ اس ٹھک کی مقعر جانب کو ایک پتہ سے ملو، اور دیکھو کہ یہ جھت بہت جلد خمیدہ ہونے لگتا ہے [وائیٹ برائیونی (White Bryony) اور پشیمین فلادر (Passion flower) میں یہ بہت جلد نظر آتا ہے] اور چند ہی منٹوں میں ایک مکمل بیج بن جاتا ہے۔ دوسرے نوعز بیل ڈورے کے ٹھک دار سرے کی بیرونی (محدب) جانب پرنسپل ملو اور دیکھو کہ کوئی خمیدگی پیدا نہیں ہوتی۔ اس سے علو ہوا کہ محدب جانب تماس کا احساس نہیں ہوتا۔

جڑبہ ۳۸۔ شیشہ کی ایک قیف کو گیلی مٹی یا براؤن سے بھر دو۔ قیف کی چوٹی کے قریب شیشہ سے نزدیک ہی چند بیج بکھر کر اُن کے نیچے تقریباً ایک انچ کے فاصلہ پر مختلف مراحعات رکھ دو۔ دیکھو کہ جڑیں اپنے سرے صرف اسی نذر منحرف ہوتی ہیں جتنا کہ اُن مراحعات یا رکاوٹوں سے بچنے کے لیے ضروری ہوتا ہے، اور ایک ٹکڑا وٹ سے گزر جانے کے بعد وہ فوراً پھر اپنا اصلی مراحعیار کر لیتی ہیں۔

جڑبہ ۳۹۔ ایک سخت اُبلے ہوئے اندے کی زردی کا ایک چھوٹا ٹکڑا چاقو کی نوک سے ہٹا کر اُسے سیم کے یوے کی مٹی کی نوک کی ایک جانب لگا دو۔ ایک استوانی کے پینڈے میں تھوڑا سا پانی ڈالو اور اس پر سیم کو اُس میں انتصابی وضع میں جا کر

استوانی کو اندھیرے میں رکھ دو۔ چند گھنٹے کے بعد دیکھو کہ کوئی انخوار واقع ہوا ہے یا نہیں، اور اگر ہوا ہے تو کس رخ میں۔ جسم غریب (foreign substance) کی موجودگی کی وجہ سے جو ایک جانبی خراش ہوتی ہے اُس کا اثر جاذبہ کے اثر کی نسبت قوی تر ہوتا ہے اور جڑ میں خمیدگی پیدا کر دیتا ہے۔

**ف حرارت۔** روشنی (نور) کی طرح، پودوں پر ایک محققوی اثر رکھتی ہے۔ اگر پودے کو ایک ناموافق تپش میں کھلا رکھا جائے تو نخر مایہ اپنی خراش پذیری کھودیتا ہے اور تمام غریزی اعمال موقوف ہو جاتے ہیں۔ پودے میں ہر غریزی عمل مختلف۔ ضیائی ترکیب وغیرہ کی ابتدا کے لیے ایک اقل تپش، اور اُس کے موقوف ہونے کے لیے ایک اعظم تپش ہوتی ہے، بشرطیکہ اُس عمل کی دوسری ضروری شرائط پوری ہو چکی ہوں۔ مختلف پودوں میں ہر عمل کے لیے تپش کی وسعت یا جوالانی مختلف ہوتی ہے۔ عام طور سے معتدل آب و ہوا کے پودوں کے لیے تپش کی وہ وسعت، جس میں غریزی فعالیت عمل میں آسکتی ہے تقریباً ۵۰ درجہ سنٹی گریڈ سے لے کر ۵۰ درجہ سنٹی گریڈ تک ہوتی ہے۔ اس وسعت سے آگے تپش کی کوئی نمایاں کمی یا بیشی، نخر مایہ کا انجماد (freezing) یا ترویج (coagulation) پیدا کر کے اُس کے فعل کو روک دیتی ہے۔

یقین کیا جاتا ہے کہ اعظم اور اقل تپش کے درمیان ایک وسطی (optimum) تپش بھی ہے، جس میں ہر عمل سب سے زیادہ تیزی کے ساتھ جاری رہتا ہے۔ لیکن تاہم تحقیق کی روشنی میں اب اس خیال کو قائم نہیں رکھا جاسکتا۔ پودے کا ہر غریزی فعل ایک پیچیدہ عمل ہے، جو متعدد عاملات کی مجموعی موجودگی کے زیر اثر ہوتا ہے اور ہر عامل کا فعل تمام دوسروں کی موجودگی پر منحصر ہوتا ہے۔ مثلاً ضیائی ترکیب کے لیے روشنی یا نور،  $CO_2$  اور حرارت کی

متوازن ہے، اور جس طرح کہ ایک زنجیر کی طاقت اس کے کمزور ترین حلقہ سے محدود ہو جاتی ہے، اُسی طرح غائی کی ترکیب کی مقدار بھی ایک ایسے عامل سے محدود ہو جائیگی، جبکہ سب سے کم کارگر مقدار میں موجود ہو۔ صرف تپش کی زیادتی یا تپش اور نوردوں کی زیادتی سے غائی کی ترکیب کی مقدار میں کوئی بڑی زیادتی نہیں ہو سکتی۔ لیکن جوں ہی کہ ہم کاربن ڈائی آکسائیڈ کی رسد کو بھی زیادہ کر دیں غائی کی ترکیب میں ناگہانی زیادتی ہو جاتی ہے۔  $CO_2$  کی رسد ایک محدود عامل (limiting factor) کا کام کر رہی تھی۔ تھوڑے ہی غور و تامل سے معلوم ہو جائیگا کہ ایک ایسے فعل میں، جو کہ متعدد عاملوں کے زیر اثر ہو، ایک منفرد عامل کی آزادانہ کارکردگی کا ذکر نہیں کر سکتے۔

سردی یا حرارت سے خزانہ کی موت واقع ہو جانے کا انحصار زیادہ تر پانی کی اس مقدار پر ہوتا ہے جو موجود ہو۔ قاعدہ ہے کہ پانی جتنا زیادہ ہوگا، خزانہ تپش کے غایت درجوں (extremes) یعنی انتہائی کمی یا انتہائی زیادتی سے اُسی قدر زیادہ آسانی کے ساتھ مضر اثر پڑیگا۔

تپش کا ناگہانی تغیر ایک تپش کے طور پر اثر رکھتا ہے، مثلاً لالہ (Tulip) یا کروکس (Crocus) کے پھول اس وقت کھلتے ہیں جبکہ تپش میں زیادتی ہو۔ جب تپش گھٹ جاتی ہے تو گرد و گل (perianth) کے پتے پھر باہم لپٹ کر بند ہو جاتے ہیں۔ اس حرکت کی وجہ یہ ہے کہ ایک خاص تپش سے اوپر گرد و گل کے پتوں کی اندرونی سطحیں بیرونی سطحوں کی نسبت زیادہ تیزی سے بڑھتی ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ پتے ایک دوسرے سے علیحدہ ہو کر پھیل جاتے ہیں۔ نسبت کم درجہ کی تپش میں اس کے خلاف اثر پڑتا ہے اور پتے بتدریج آپس میں لپٹ کر بند ہو جاتے ہیں، جس سے پھول بھی بند ہو جاتا ہے، اور اس طرح سے اس کے اہم اعضا گہرے اثر سے بڑی حد تک محفوظ رہتے ہیں۔ عموماً پھول کے بند ہونے کی حرکت اس کے کھلنے کی حرکت کی نسبت زیادہ تیزی کے ساتھ عمل میں آتی ہے جس کی وجہ یہ ہے کہ زیادہ بلند تپش میں بالیدگی بھی زیادہ تیزی کے ساتھ ہوتی ہے۔

تجربہ کیا گیا۔ ایک خشک استحافی نلی پر پینڈ سو کے  
سیم کے بیج رکھو۔ اور کسی دوسری استحافی نلی کو پانی سے نہ بھریں اور اس میں  
دو روز تک پانی میں بھیدے ہوئے چند بیج رکھو۔ دونوں نلیوں میں ڈاکٹ  
لگا کر انہیں ایک منظرہ میں ڈبو دو اور اسے ایک باڑجہ ستر میں  
دو گھنٹے تک ۶۰ درجہ سنٹی گریڈ پر رکھو۔ کئی مختلف درجہ کی تپشیں  
مختلف وقتوں تک دے کر آزماؤ۔ پھر خشک بیجوں کو پانی میں ایک  
یا دو روز تک بھگو کر دونوں اقسام کے بیجوں کو بو دو۔ اس تجربہ کو مکرر  
عمل میں لاؤ اور گرم پانی کے بجائے برف اور برف کا آمیزہ استعمال  
کرو۔ ان تجربوں کے نتائج سے معلوم ہوگا کہ خشک بیج ایسی بلند یا ادنیٰ  
تپشیں برداشت کر سکتے ہیں جو کہ بھگوئے ہوئے بیجوں کے لیے  
ہلک ہوتی ہیں۔

۵۔ کیمیائی ترتیب (chemotaxis) یعنی کیمیائی تہیجات کی  
حساسیت، سن ڈیو (Sundew) اور وینس (Venus) کے کھنسی پھندے کے  
پتوں سے ظاہر ہوتی ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۲۸۴)۔ دوسری مثالیں صفحات ۲۸۲  
پر ملینگی۔

۶۔ میکانیہ حرکت — اغلب ہے کہ حرکت یا انحراف کی  
تمام حالتوں میں تہیجات، سنجہ یا بیسی ماؤے میں ایک سلسلہ تبدیلی  
پیدا کر کے اپنے اثرات طاری کرتے ہیں اور اس طرح سے وہ  
تناؤ کی ایک متغیر حالت پیدا کر دیتے ہیں۔ یہ یقیناً پختہ اعضا کی  
حرکات کی حد تک تو صحیح ہے (جو تبدیلی حرکات ہیں) لیکن شاید  
ان نمو پذیر اعضا کے لیے بھی صحیح ہو، جن میں انحراف نمو پذیر عضو کی  
دونوں جانب غیر مساوی بالیدگی ہونے کی وجہ سے عمل میں آتے  
ہیں، کیونکہ جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں، تناؤ، بالیدگی کے  
لیے ایک ضروری شرط ہے۔

بعض اوقات پیدا شدہ اثرات تہیجات کے مقابلہ میں صریحاً

غیر متناسب ہوتے ہیں۔ اس کی توضیح صرف یہی نتیجہ اخذ کرنے سے ہو سکتی ہے کہ ایک نتیجہ کے اثرات اُس کے ابتدائی نقطہ سے بہت دور منتقل ہو سکتے ہیں۔ اس میں اختلاف رائے ہے کہ یہ کس طرح عمل میں آتا ہے۔ تبدیلی حرکات کی صورت میں تو یہ توضیح کی جاسکتی ہے کہ یہ اُس ماسکوئی دباؤ (hydrostatic pressure) کی وجہ سے ہوتے ہیں جو خلیوں سے میان خلوی فضاؤں کے اندر پانی کے زور سے داخل ہونے کی وجہ سے پیدا ہو جاتا ہے۔ لیکن بعضوں کی رائے ہے کہ ان اور دوسری حالتوں میں نتیجہ خلیوں کے جاندار مخز مایہ کے ذریعہ سے منتقل ہوتا ہے، جو اس طرح ایک ابتدائی عصبی فعل انجام دیتا ہے۔

### فصل - بیج کی تثبیت — بیج کے اُپکنے میں جو مظاہر ہمیش

آتے ہیں یہاں ہم اُن کا ایک خلاصہ درج کرتے ہیں، کیونکہ وہ اُن زیادہ اہم اعمال میں سے بعض کی مثال پیش کرتے ہیں جن کا ہم اس میں اور پچھلے ابواب میں تذکرہ کر چکے ہیں۔ تثبیت کے لیے ضروری شرائط یہ ہیں: تیزی، ہوا کا داخلہ اور ایک موزوں پیش (صفحہ ۸۸)۔

بیج بہت زیادہ پانی جذب کر کے پھولنا شروع کرتا ہے ایک موزوں پیش حاصل ہو تو بیج میں کیمیائی تبدیلیاں شروع ہو جاتی ہیں۔ خمیر پیدا ہوتے ہیں اور مذخورہ غذائی استیسا کا ہضم شروع ہو جاتا ہے۔ آکسیجن جذب کی جاتی ہے اور تفریق اعمال تیزی کے ساتھ جاری رہتے ہیں۔ جاندار مخز مایہ ہضم کے حل پذیر ماحولات صرف کر کے اپنا چرم تیار کرتا ہے۔ اور سرخ بالیدگی واقع ہوتی ہے۔ بیج کا غلاف بھٹ جاتا ہے۔ ابتدائی جڑ پھوٹ نکلتی ہے اور منفی شمس رخ اور مثبت ارض رخ ہونے کی وجہ سے وہ زمین میں نیچے گستی ہے، اور اسی سے شاخیں اور جڑ بال نکلتے ہیں۔ بیج میں سے تل بیج تپے یا بیج بتوں کی ڈنڈوں کی تطویل کی وجہ سے بیج میں سے اکھوا باہر نکل آتا ہے، اور مثبت شمس رخ اور منفی ارض رخ ہونے کی

وجہ سے وہ اوپر کی طرف بڑھتا ہے اور زمین سے باہر آ جاتا ہے۔ روشنی کی موجودگی میں سبزی (کلورو فیل) پیدا ہوتی ہے اور کاربن کا تئسل شروع ہو جاتا ہے۔

### ۱۱۔ ماحول سے توافق — اب ہم دیکھ چکے ہیں کہ پودے

بیرونی اثرات کی مجبیت ظاہر کر سکتے ہیں۔ اب تک جس مجبیت پر غور کیا گیا ہے وہ مختلف اقسام کی حرکات یا انحناء کی شکل میں تھی اور یہ ظاہر کرنے کے لیے کافی دلائل بیان کیے جا چکے ہیں کہ یہ مجبیت مہل یا بے معنی نہیں ہوتی بلکہ گہری حیاتیاتی اہمیت رکھتی ہے۔ لیکن پودے بہت سے دوسرے طریقوں سے بھی اپنے ماحول کی مجبیت ظاہر کرتے ہیں جو سب کے سب کم و بیش با معنی اور صریحاً بال مقصود (purposive) ہوتے ہیں۔ فی الحقیقت پودوں کی ساری ساخت اور عضویت ایسی مجبیت کا ثبوت دیتی ہے، کیونکہ یقین کیا جاتا ہے کہ وہ حیرتناک توافق، جو سب پودے مجموعی طور پر اور پودوں کے انفرادی ارکان سر د آفرین ہر جگہ ظاہر کرتے ہیں، سا لہا سال کے زمانہ کے دوران میں پودوں اور ان کے ماحول کے باہمی تفاعل سے پیدا ہوا ہے۔

فی الحال ہم ”پودوں اور ان کے ماحول کے توافق“ کے وسیع مسئلہ کو نہیں چھیڑ سکتے (ملاحظہ ہوں ابواب اٹھارہ اور انیس)۔ لیکن اس میں سہولت ہوگی کہ یہاں چند عام مثالیں دے دی جائیں، بالخصوص اس وجہ سے کہ اس طرح سے ہم ان تمام نکات کو جو پچھلے ابواب میں اتفاقاً ادھر ادھر بیان کیے گئے ہیں، یکجائی طور پر جمع کر سکیں۔

### پتوں کا توافق — معمولی دو جہی زہری پتے کے

توافق پر غور کرو۔ اس کی چبٹی شکل کی وجہ سے اسے ایک بڑی سطح حاصل ہوتی ہے اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی ضروری رسد جذب کرنے میں سہولت ہوتی ہے۔ وہ ایسے محل پر رکھی جاتی ہے جو سورج کی کرنوں کو جذب کرنے کے لیے سب سے زیادہ موزوں ہو۔ اس کے برآمدہ پر کم و بیش خوب نمو یافتہ بشرہ یا پوست ہے اور

اکثر موم کی پریت ہوتی ہے جس کی وجہ سے زیادہ تبخیر نہیں ہونے پاتی۔  
حصاری اور اسفنجی میان برگی خلیے جن میں کثیر المتعداد سبز مائلے  
ہوتے ہیں، مثل کے لیے متوافق ہوتے ہیں بالائی سطح کی حصاری  
بافت میں پلاسٹڈز کو تیز روشنی کے اثرات سے بچانے کا توافق ہوتا  
ہے۔ اسفنجی بافت جس میں سطح زیریں پر کے دھنوں سے ربط  
رکھنے والی متعدد قضاہیں ہوتی ہیں، تنفسی اور سرریانی اعمال انجام  
دینے کے لئے خاص طور پر موزوں ہے۔ پھیلی ہوئی گیس میان برگی  
کے تمام حصوں میں آبی محلات لے جاتی ہیں، تکمیل یافتہ حاصلات کو  
جمع کرتی اور ساتھ ہی برگی بافت کو بہترین طریقہ سے سہارا دیتی ہیں۔  
سہارا دینے اور قوت بخشنے کا یہ فعل پسلیاں یا میان برگی سخت بافت  
کے قودے بھی انجام دیتے ہیں۔

**بات بچی کاری (Leaf-mosaics)** - پتوں کی شکلوں اور

ان کی ترتیب کے امتحان سے توافق کے ایک دلچسپ مطالعہ کا موقع ملتا ہے پتوں  
کی مختلف شکلوں اور ترتیبوں کے وجہ دریافت کرنے کی سعی میں وہ خاص حقیقت  
جو یاد رکھنے کے قابل ہے یہ ہے کہ پتوں کو جہاں تک ممکن ہو زیادہ دھوپ کی ضرورت  
ہوتی ہے خصوصاً ان ممالک میں کہ جہاں دھوپ کے اوقات محدود ہوتے ہیں۔

متعدد برطانوی پودوں کے پتے شیشہ کی بچی کاری کے ٹکڑوں  
کی طرح باہم فٹ اور جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ اس سے غایت  
یہ ہوتی ہے کہ ایک کا دوسرے پر سایہ نہ پڑے اور جہاں تک  
ممکن ہو دھوپ بیکار نہ جائے۔ یہ رُخجان ان پودوں میں باسانی  
دیکھا جاسکتا ہے جن کے پتے ایک جگہ جمع ہو کر زمین کے قریب  
ایک گنبد سا بنا دیتے ہیں، مثلاً گل بہار (Daisy)، تاک وید  
(Hawk-weed)، موز یا کیلا، لندن پرائڈ (London Pride) میں۔

گھیرے دار پتوں والے متعدد پودوں، مثلاً وڈروڈ

(Woodruff) میں بہت سے دھنوں مثلاً ہارس چسٹنٹ (Horse Chestnut)



بیج (Beech) ایلم (Elm) ٹیوں کی ٹہنیوں میں۔ اُن پودوں کی ٹہنیوں میں جو دو پار یا پانی کے کنارے پر رینگتے ہیں، مثلاً ایوی تائید یہ اس واقعہ کے ساتھ وابستہ ہو کہ پتے کی بالیدگی کا انحصار زیادہ تر روشنی کی اُس مقدار پر ہوتا ہے جو اُسے حاصل ہوتی ہے۔ ساتھ ہی اس کا بھی خیال رکھنا ضروری ہے کہ پتوں کی شکل و ترتیب پر دوسرے حالات کا اثر بھی پڑتا ہے۔ مثلاً تیز ہوا کا مقابلہ کرنے کے قابل ہونے کی ضرورت پتے کے پترے پر جو بارش کا پانی پڑتا ہے اس کو ہاؤس کی ضرورت دیتا ہے۔ مثلاً ہم اکثر اوقات دیکھتے ہیں کہ پتوں میں اس قسم کا توانف پایا جاتا ہے کہ اس سے اُن کی ڈنڈیاں نالیدار، یا قاعدہ گوش نما، وغیرہ ہوتا ہے۔ تاکہ برساتی پانی اندر کی طرف تنہ پر اُتر آئے، اور وہاں سے نیچے ٹپک جائے۔ دوسرے پودوں میں نیچے کے پتے لمبی ڈنڈیوں والے ہوتے ہیں اور تمام پتوں کے سرے نوکدار ہوتے ہیں، تاکہ برساتی پانی ایک پتے سے دوسرے پتے پر ٹپک کر باہر نکل جائے۔

شوکے (Spines) خار (Prickles) اور بال (Hairs) -

خاروں سے پودا محفوظ رہتا ہے۔ لیکن اکثر وہ اس سے بھی زیادہ کام آتے ہیں، خصوصاً جب کہ وہ نیچے خم جاتے ہیں، جیسے کہ گلاب اور برامل (Bramble) میں۔ کیونکہ اس حالت میں وہ متحد ہوں گا کام دے کر تنہ کو سنبھالنے میں مدد دیتے ہیں۔ چنانچہ ان کی مدد سے پودا اگر دہش کی جھاڑیوں اور گھیلے پودوں پر چڑھ سکتا ہے۔

غیر روئی بال اکثر پیچھے ہوتے ہیں۔ اس حالت میں وہ ضرر یا رینگنے والے کیڑوں سے پودے کا بچاؤ کرتے ہیں۔ اکثر یہ کیڑے غریبی افراز میں گرفتار ہو جاتے ہیں۔ تنہ پر جو بال موجود ہوتے ہیں وہ بشیرہ بشیرہ دار ہوتے ہیں، اور جب یہ بشیرہ نہایت نمایاں ہوتا ہے تو ان میں پانی

تقریباً بالکل نفوذ نہیں کرنے پاتا۔ ایسی صورتوں میں بال پودے اور خصوصاً اس کے نغمہ پندیر اعضا کو پانی کے زیادہ نقصان سے محفوظ رکھنے کا کام انجام دیتے ہیں۔

گھنے بال جیسی نغمہ پندیر اعضا کو زائد رشتہ و رست تنویر سے بچاتے ہیں، جس سے ان کے نوں کی واقع ہوتی ہو، اور ان پر مضر اثر ہوتا ہو۔ اسی طرح نزدیک مزدبک بالوں کا غلاف رات کے وقت کسی قدر حرارت کو روک کر پودے کو گرم رکھ سکتا ہے۔ دوسری بڑی منفعت یہ ہے کہ بالوں کی وجہ سے پودے کی سطح برسات کے پانی سے بھیگنے سے محفوظ رہتی ہے۔ چکو پٹ (Chick-weed)

(Stellaria media) کے تنہ پر ایک گروہ سے دوسری گروتاک بالوں کی قطار دوڑتی ہے، جس سے ایک قسم کا زینہ بن جاتا ہے، جس پر سے برسات کے پانی کے قطرے جلد ہی جلیں اور پر سے نیچے کو ٹپک پڑتے ہیں۔

بالوں اور شوکوں کی ساخت اور نمو زیادہ تر برہنی حالات پر منحصر ہے۔ اس طرح سے ایک پودا جو ادنیٰ اور خشک زمین میں دھوپ کی شعاعوں میں کھلا ہوا ان حصوں کو پیدا کرتا ہے، دوسرے حالات میں یعنی جبکہ وہ نسبتاً زیادہ تر خیز نرم زمین میں اگایا جائے بہت زیادہ نرم اور نازک تر نوعیت کا ہو جاتا ہے۔

اول الذکر حالات میں پودا اپنی کچھ کالیوں اور پتوں کے شوکے بنا کر برگی حصہ کی مقدار میں تخفیف کرتا ہے، اور اس طرح سے اپنے تھوڑے پانی کی رسد کو کفایت سے خرچ کرتا ہے اور ساتھ ہی یہ شوکے پودے کو سبزی خوار جانوروں سے محفوظ رکھتے ہیں۔ لیکن متحد و رسد پودے جو خشک مقامات میں آگتے ہیں مثلاً اسٹون کراپ (Stone-crop) (Sedum) یا ہوز لیگ (House-leek) (Sempervivum) بال یا شوکے بنانے کی کوئی رغبت نہیں رکھتے، کیونکہ ان میں سرسبزیاں کو روکنے کے

دوسرے ذرائع ہیں (مثلاً دبیز بسترہ وغیرہ) (Rest-harrow) (Ononis-arvensis) میں، جبکہ وہ زرخیز گیلی مٹی میں اگایا جاتا ہے کوئی ٹشو کے نہیں ہوتے، لیکن خشک اور کھلے مقامات پر اس کی بیشتر شاخیں سخت اور ٹوکرار ہو جاتی ہیں۔

آبی پودے — آبی پودوں میں چونکہ پوری غرقاب سطح پر جذب جاری رہتا ہے۔ لہذا ان کا برآمدہ بسترہ دلہاؤں پر نہیں ہوتا نیز ان میں سسریان نہ ہونے کی وجہ سے دھن (stomata) نہیں ہوتے۔ (بجز تیزاک پتوں پر ہونے کے صفحہ ۸۰)۔ ان خصائص کی مناسبت سے جڑ پانی، بلکہ اکثر جڑیں بھی نہیں ہوتیں، اور قصبی بافت (tracheal tissue) کمزور ہوتی ہے۔ آبی تنوں (مثلاً) میریوفیلیم (Myriophyllum) میں عموماً خشک سب (xylem) مرکوزی ہوتا ہے، جہاں وہ بہترین طریقہ سے پانی کے کھنڈوں کا مقابلہ کرتا ہے۔ پانی کا سہارا ملنے کی وجہ سے سخت بافت کم یا بالکل نہیں ہوتی۔ بہتے پانی میں اگنے والے پودوں کے پتے فیتہ جیسے ہوتے ہیں اور ساکت پانی کے پودوں کے پتے بہت زیادہ ٹکڑوں دار (منقسم) ہو جاتے ہیں۔ سبزیوں کے لیے سچاؤ کی ضرورت نہ ہونے کی وجہ سے وہ برآمدی خلیوں میں ہوتے ہیں اور صراحی بافت نہیں ہوتی۔ بالآخر بڑی ہوائی فضاؤں کی موجودگی تنفس کے لیے ضروری ہوا کو آسانی سے جانے دیتی ہے، اور پودے کو ہلکا اور تیرنے کے قابل بنادیتی ہے۔

خشکی پودے (xerophytes) — یہ پودے جس جن میں پانی کی کمی شماری کے خاص توافتات پائے جاتے ہیں۔ مثلاً طور پر وہ عموماً خشک، گرم اور ریتے مقامات میں پائے جاتے ہیں جہاں پانی کی رسد غیر یقینی ہوتی ہے۔ اور حالات سسریاں کی زیادتی کے مساعد ہوتے ہیں۔ لیکن اونچے مقامات کا کم بارش پانی دباؤ اور سخت تیز ہواؤں میں تکشف، سسریان میں زیادتی

پیدا کر دیتے ہیں اور تپش کی کمی زمین میں نمک یا تراب کی زیادتی، وغیرہ بنی انجذاب کو کم کر دیتے ہیں اور اس طرح سے ممکن ہے کہ پانی زیادہ ہونے کی حالتوں میں کفایت شعاری کی ضرورت ہو۔ چنانچہ نہایت مختلف مقامات کے پودوں میں خشکی کا توافق مختلف درجوں کا پایا جاتا ہے مثلاً چٹانی پودوں (lithophytes)، کھار پودوں (halophytes)، بلند ارتفاعات کے پہاڑوں پر اگنے والے پودوں (الپائن پودوں) وغیرہ میں۔

اہتمام یہ ہوتا ہے کہ رسد ارتوں یا پتوں میں پانی جمع کیا جاتا ہے اور ایسی ترکیبوں جیسے کہ پتوں کے ہجوم برگ کی سطح کی تقسیم پتے کے حاشیوں کو اندر کی طرف لپیٹنے، بشرو یا پوست کی دبیز ساخت، بالوں کے غلافوں، دھنوں کو جڑوں میں محفوظ رکھنے، وغیرہ سے سر بیان کی کمی عمل میں لائی جاتی ہے۔

زبر پودے (Epiphytes)۔ وہ پودے جن میں دوسرے پودوں پر رہنے کا توافق ہوتا ہے، لیکن جو طفیلی نہیں ہوتے، زبر پودے کہلاتے ہیں۔ ان میں عموماً لپٹنے والی جڑیں پیدا ہو جاتی ہیں (جو چیلنے کے اعضا ہیں) اور دوسری جڑیں بھی ہوتی ہیں جن سے غذائی اشیا حاصل کی جاتی ہیں چونکہ ان کے پانی کی رسد قابل اطمینان نہیں ہوتی، لہذا وہ اکثر خشک پودوں کے مانند خصائص ظاہر کرتے ہیں۔ ان میں بیجوں کو پھیلانے کے لیے ایک سہل الحصول طریقہ کی ضرورت ہوتی ہے۔ چنانچہ عموماً بیجوں کو ہوا یا پرندے جاتے ہیں۔ زبر پودے درازنی جنگلوں میں بکثرت پائے جاتے ہیں اور ان میں کئی آرکڈز (orchids) بھی شامل ہیں۔

# نوال باب

## پھول کی ساخت

ف۔ عمومی — پھول کو ایک ایسی تہی دار ہنی خیال کرنا چاہیے جو تولیدی افعال کی انجام دہی کے توافق میں اعلیٰ درجہ پر مخصوص ہو گئی ہے۔ پھول کا اصلی فعل یہ ہے کہ وہ بیج اور پھل پیدا کرے۔ اور مختلف حصوں دتہ اور برگی اعضا میں اسی فعل کی انجام دہی کے لیے مخصوص طور پر توافق موجود ہوتا ہے۔ ضروری ہے کہ یہ حقیقت اہستہ ہی سے طالب علم کے ذہن نشین کر دی جائے۔ بناتی تہی اور پھول دونوں میں تہی اور برگی اعضا کی تشکیلاتی قیمت شامل ہوتی ہے۔ صرف اُن کی خلیاتی قیمت مختلف ہوتی ہے۔ لیکن اس سے یہ استنباط نہیں کر لینا چاہیے کہ زہری پتے کسی طرح سے مہولی پتوں سے ماخوذ ہیں یا اُن کی ترمیم شدہ صورت ہیں۔

تشکیلاتی نقطہ نظر سے پھول کی اصلی نئی ساختیں زیرہ کی تھیلیاں (pollen sacs) اور بیض دان (ovules) ہیں جو بیج کی پیدائش سے قریبی تعلق رکھتی ہیں۔ یہ اعضاء زہری پتوں پر یا پھول کے محور پر بنوایا ہو سکتے ہیں۔ یہ ادنیٰ پودوں

سے اس باب کا بیشتر حصہ صرف حوالہ کے لیے ہے۔ متقدمین اطلاعات جو کہ کاماہ اور اکیلیچ، وغیرہ کے بیان کرنے میں استعمال کیے گئے ہیں، اُن پر طالب علم کو اسی وقت عبور ہو سکتا ہے جبکہ وہ طبعی فیصلوں کی باقاعدہ علمی تعلیم شروع کر چکا ہو۔

بذرہ دانوں یا بذری تھیلیوں کے مائل ہوتے ہیں اور ان ادنی پودوں کے متعلق ہوشیاری کے ساتھ معلومات حاصل کرنے سے ہی ہم ان کی اہمیت اور ان کے مبداء کا صحیح تصور قائم کر سکتے ہیں۔

عموماً پھول کا محور (تنہ کا حصہ) دو خطے ظاہر کرتا ہے، یعنی پچھلہ ٹنڈی (Pedicel) اور عرشہ (thalamus) پچھلہ ٹنڈی عرف عام میں پھول کا دستہ

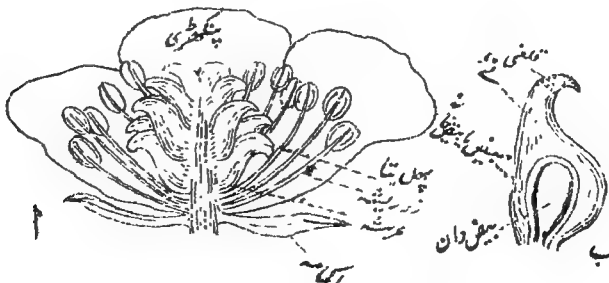
یا ٹنڈی ہے لیکن ہے کہ یہ موجود ہو یا غائب ہو۔ اگر یہ موجود ہے تو پھول ٹنڈی دار کہلاتا ہے اور اگر موجود نہ ہو تو بے ٹنڈی۔ عرشہ محور کا وہ حصہ ہے جس پر زہری پتے لگے ہوئے ہوتے ہیں پتیلی پھولوں میں زہری پتل کے چار سٹ یا سلسلے ہوتے ہیں۔ بیرونی حصہ میں آکھامے (Sepals)

ہوتے ہیں ان کو مجموعی حیثیت سے کھامہ (calyx) کہا جاتا ہے۔ ان سے اندر کو پنکھڑیاں (Petals) ہوتی ہیں جو سب مل کر اکیلیچہ (corolla)

بناتی ہیں۔ ان کے بعد زہری پتے (Stamens) ہوتے ہیں جن سے نر کوٹ (androecium) بنتا ہے۔ اور سب سے آخر پھول کے مرکز میں پھل پتے

(carpels) ہوتے ہیں جن سے مادہ کوٹ یا مادگیں (gynæceum or pistil) بنتا ہے۔

ان پتوں سے پہلی دفعہ واقفیت حاصل کرنے کے لئے معمولی بکپ (Butter cup) بہت مناسب تمثیل یا نمونہ ہے (فصل ۱۱)۔ بٹرکپ میں پھل پتے ایک دوسرے سے



شکل ۱۱۔ بٹرکپ کا پھول

۱۔ کامل پھول کی طوی استقامتی تراش، ب، صرف ایک پھل پتے کی طوی تراش

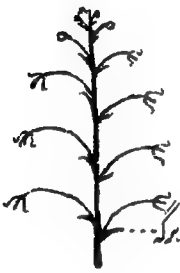
علحدہ ہوتے ہیں اور پھل پتے میں ایک کھوکھلا قاعدی حصہ ہوتا ہے جو مبیض یا بیض خانہ (ovary) کہلاتا ہے۔ اس کے اوپر وہ حصے ہوتے ہیں جوئے (style) اور کلغی (stigma) کے نام سے موسوم ہیں (شکل ۱۱۱ ب)۔ بیشتر پھولوں میں پھل پتے طے ہوئے ہوتے ہیں اور ان سے صرف ایک مرکب بیض خانہ (ovary) بنتا ہے (دیکھو شکل ۱۲۵)۔

مندرجہ ذیل واقعات سے پھول کی متذکرہ صدر تشکیلاتی نوعیت کی تائید ہوتی ہے:۔ (۱) پھول ایک معمولی برگی ٹہنی کی طرح کلی کی شکل میں عموماً پتے (برگ) کی بغل میں نمودار ہوتا ہے (ب) عرشہ تنہ کی مانند عام ساخت رکھتا ہے، اور پھول پتیاں اور پنکھڑیاں اپنی ساخت اور نمو میں پتوں سے مشابہت رکھتی ہیں۔ (ت) لیکن بیشتر حالتوں میں زریں اور پیلے پتے، اعلیٰ درجہ کے مخصوص ہو جانے کی وجہ سے، پتوں سے بالکل غیر مماثل ہوتے ہیں۔ بعض حالات ایسے ہیں جن میں وہ بالکل پتوں جیسے ہو جاتے ہیں۔ مثلاً متعدد ایسے پھولوں میں جنہیں خاص ترکیبوں سے کاشت کر کے تیار کیا گیا ہو (مثلاً گلاب میں) زریں پتے بدل کر پنکھڑیاں بن جاتے ہیں۔ ڈبل چیری (Double Cherry) میں مادہ کوٹ کے بجائے چھوٹے سبز پتوں کا ایک گچھا ہوتا ہے۔ آبی کنول میں ایک تدریجی تحول زریں پتوں اور پنکھڑیوں کے درمیان ہوتا ہے۔

**ف۔ پھول داری (inflorescence) —** عموماً پودے کا

زہری یا تولیدی خطہ برگی یا نباتی خطہ سے نمایاں طور پر علحدہ ہوتا ہے، اور وہ پھول داری کے نام سے موسوم ہے۔ بعض اوقات پودے کا خاص نباتی محور بتدریج ایک منفرد منہمانی پھول میں ختم ہو جاتا ہے، مثلاً لالہ (Tulip) اور وڈ انیمون (Wood Anemone)۔ یہاں پھول کو محروم و منہمانی کہتے ہیں۔ دوسری حالتوں میں معمولی سبز پتوں کی بغلوں میں ایک ہی پھول نمودار ہوتا ہے۔

ایسے پھل مجر و اور بغلی کہلاتے ہیں۔ یہ پھولدار یوں کی بالکل معمولی تشبیہیں ہیں۔ عموماً پھول ایک کم و بیش پیچیدہ شاخنی نظام پر مجتمع ہوتے ہیں۔ شاخیں بکھرنے کی نوعیت اور دوسرے امور کے لحاظ سے ایسی پھولدار یوں کی بہت سی مختلف قسمیں تیز کر کی جاتی ہیں (مثلاً شکل ۱۱۱)۔ ان پر خصوصیت کے ساتھ آئندہ (دسویں باب میں) غور کیا جائیگا۔



شکل ۱۱۱

معمولی پھولدار ی (مضروبہ)۔ خاص محور رساقچہ  
یہاں مادری محور ہے۔ دوسری شاخیں پھول ٹنڈیاں ہیں۔

پھولدار ی کے خاص یا  
اڈلی محور کو مع اُن ثانوی محوروں کے  
جو ممکن ہے کہ نوباب ہو گئے ہوں  
(اور پھولوں کی منفرد ڈنڈیوں کے  
علامہ ہوں) ساقچہ (peduncle)  
کہتے ہیں۔ پھلڈنڈی کے بجائے  
یہ اصطلاح مجر و متنبہائی اور مجر و بغلی  
پھولوں کی ڈنڈیوں کے لیے استعمال  
کی جاتی ہے۔ اگر ساقچہ ایک  
بے شاخ دبے برگ محور ہے جو بیجی

پتوں کے بیج میں سے نکلتا ہو اور جس کے سرے پر پھول لگے ہوئے ہوں تو  
اُسے زمینی پھلڈنڈی (scape) کہتے ہیں۔ مثلاً پایز۔

۳۔ برگے (Bracts) وغیرہ (شکل ۱۱۲)۔ جب پھول

جانبی کلی کی شکل میں نمودار ہوتا ہے تو اُس محور کو جس پر کہ وہ واقع ہے مادری  
محور کہتے ہیں۔ ممکن ہے یہ پھولدار ی کا اڈلی محور ہو یا نہ ہو۔ پھول کی اُس جانب کو  
جو کہ مادری محور کی طرف (یا مادری محور کے حوالی نقطہ کی طرف) ہو پھلی جانب کہتے  
ہیں۔ اور اُس جانب کو جو کہ مادری محور سے دور ہو اگلی جانب کہتے ہیں۔ ظاہر ہے  
کہ مجر و متنبہائی پھول کی صورت میں ان اصطلاحوں کا اطلاقی نہیں ہو سکتا۔

اگر پھول ایک برگ کی ساخت کی مثل میں نمودار ہو تو اُس برگ کی ساخت کو



برگہ (bract) کہتے ہیں۔ اگرچہ برگہ کا اصلی مفہوم یہی ہو، لیکن اس اصطلاح کو نمود زہری پتوں کے علاوہ پھول داری کے خطہ میں کی کسی بھی کم و بیش مخصوص برگہ تحت کے لیے استعمال کرنا عملاً سہولت بخش پایا گیا ہے۔

برگے یا ساجی برگ (bracts or hypophylls) مختلف رنگ اور شکل کے

ہوتے ہیں۔ اگر یہ پھول میں موجود ہوں تو وہ برگہ دار (bracteate)

کہلاتا ہے اور اگر موجود نہ ہوں تو بے برگہ (ebracteate)۔ برگے

معمولی سبز پتے ہو سکتے ہیں، جیسے کہ مجر دہلی پھولوں میں یا ان سے کم و بیش مشابہ گودہ پودے کے معمولی سبز پتوں سے مختلف ہوتے

ہیں۔ اکثر اوقات وہ پھولے سبز اور جھلکے جیسے ہوتے ہیں بہت

سے پودوں میں دھگٹ ٹھٹھا کر چھوٹی دندان نما ساختیں بن جاتے

ہیں۔ جب وہ سبز نہیں ہوتے بلکہ پھول کی نیکھڑیوں کے مانند

رنگین ہوتے ہیں تو انھیں پنکھڑی نما (petaloid) کہتے ہیں۔ کئی

پھولوں کی ڈنڈیوں پر تخفیف شدہ پتوں کی نوعیت کی چھوٹی چھوٹی

بروں بالیدگیاں ہوتی ہیں۔ انہیں برگینے (bracteoles)

کہتے ہیں۔ وہ جب کبھی موجود ہوتے ہیں تو دو پنج پتوں میں

جانباً عموماً دو ہوتے ہیں اور یک پنج پتوں میں پیچھے کی جانب پر

ایک ہی ہوتا ہے۔

## د- گرد گل (PERIANTH) یا زہری لفافے

زہری پتوں کا بیرونی سلسلہ جو زرشوں اور پھل پتوں سے بالکل علیحدہ ہے

پھول کا گرد گل بناتا ہے۔ اکثر و بیشتر پھولوں میں گرد گل کے دو سلسلے ہوتے

ہیں جو کما (calyx) اور اکیلیچ (corolla) کے طور پر صاف متمیز ہیں۔

بعض اوقات کما اور اکیلیچ ایک دوسرے سے کم و بیش

مشابہ ہوتے ہیں۔ کیونکہ پھول پتیاں اور نیکھڑیاں بہت کچھ نال شکل و رنگ

رکھتی ہیں۔ جب یہ دونوں سلسلے یا گھیر کے عرش پر اس قدر نزدیک

لگے ہوئے ہوں یا اس طرح باہم مخلوط ہو گئے ہوں کہ ایک ہی سلسلہ کی طرح نظر آئیں تو کما مہ اور اکیلیاچہ، اگلا مہوں اور ٹیکٹریوں کے اصطلاحات نہیں استعمال کیے جاتے بلکہ اس کل ساخت کو صرف پگرو گئل (perianth) کے نام سے موسوم کیا جاتا ہے (مثلاً نرگس، ملی آف دی ویلی (Lily of the Valley) اور متعدد دوسرے یک بیج پتے)۔ اس کے برعکس ممکن ہے کہ گرد گل موجود نہ ہو، یا اس کا صرف ایک ہی سلسلہ یا گھیرا موجود ہو۔

چوتھے گرد گلی پتوں کا ہونا لازمی نہیں، بلکہ وہ صرف بیج کی پیدائش میں مبین ہوتے ہیں، لہذا انھیں اکثر پھول کے غیوض وری اعضا کے نام سے یاد کیا جاتا ہے۔ اگر پھول میں یہ ایک یا دونوں سلسلے غیر موجود ہوں تو اسے نامکمل کہتے ہیں۔

اگر گرد گئل کے دونوں سلسلے موجود نہ ہوں تو پھول بے قبا (achlamydeous) کہلاتا ہے۔ اگر صرف ایک سلسلہ موجود ہو تو اسے

ایک قبا (monochlamydeous) اور اگر دونوں موجود ہوں

تو اسے دو قبا (dichlamydeous) کہتے ہیں۔ بعض پھولوں (مثلاً گل بہار 'Daisy' اور متعدد دوسرے کمپوزیٹae) میں

مشابہ نمونوں کے پھولوں سے مقابلہ کرنے پر معلوم ہوتا ہے کہ کما مہ غائب ہے۔ ایسے پھولوں کے باقی ماندہ سلسلوں کو اکیلیاچہ کہنا چاہیے نہ کہ گرد گئل۔ اسی طرح ان حالتوں میں جہاں کہ اکیلیاچہ غائب ہو گیا ہو (مثلاً کلیسیاٹس (Clematis)، انیمون (Anemone) اور

متعدد دوسرے ریانٹیکولیسی (Ranunculaceae) میں) گو بقیہ سلسلے

پنکھڑی بنا ہوتے ہیں لیکن انھیں کما مہ کہنا چاہیے۔ لیکن

گرد گئل کی اصطلاح اسی حالت میں استعمال کرنی چاہیے جب کہ

ایک قبائی حالت ابتدائی ہو، یعنی وہ دوسرے سلسلے کے حذف ہو جانے

کی وجہ سے نہیں ہو بلکہ ایک مبدائی یا جدی خاصہ ہو (مثلاً ارٹھی یا

دوسرے یوفوربیائیسی (Euphorbiaceae) —

ف - ضروری اعضاء — چونکہ نرکوٹ اور مادہ کوٹ پر

تناسلی اجسام، یعنی زیرہ دانے اور بیض دان (ovules) موجود ہوتے ہیں جو بیج کی پیدائش کے لیے ضروری ہیں، لہذا وہ (یعنی نر کوٹ اور مادہ کوٹ) ضروری اعضاء کہلاتے ہیں۔

اگر دونوں ایک ہی پھول میں موجود ہوں (دو جاتی یا مشترک جنس کی رو سے) تو پھول خنثی مشکل (hermaphrodite) دو جاتی یا مشترک جنس (bisexual or monoecious) کہلاتا ہے (♂)۔ اگر وہ مختلف پھولوں پر واقع ہوں، جیسا کہ بعض اوقات ہوتا ہے، تو پھول غیر کامل یا یکجاتی یا ہائوفیشہ ہیں۔ یکجاتی پھول جن پر زرشے موجود ہوں (♂) یا زرشہ دار کہلاتے ہیں، اور وہ جن میں پھل پتے ہوتے ہیں مادہ (♀) یا مادگیں دار۔ اگر زرشہ دار اور مادگیں دار پھول ایک ہی پودے پر واقع ہوں (مثلاً پھنس Jack) تو پودا مشترک منفی (monoecious) ہے۔ اگر وہ مختلف پودوں پر ہوں مثلاً گجور اور چند دوسری قسم کے کھجور (تو پودا جدا منفی dioecious) ہے۔ اگر کسی پودے میں زرشہ دار اور مادگیں دار، اور خنثی مشکل پھول ہوں (مثلاً آیش Ash) تو وہ کثیر زرا (polygamous) کہلاتا ہے جن پھولوں میں زرشے اور مادگیں دونوں نہ ہوں وہ نر نہ ہوتے ہیں نہ مادہ (neuter) [مثلاً کمارن فلدور (Cornflower) اور سورج مکھی کے کرن گلے]۔

## ۷۔ زہری برگی نظام — بشیر پھولوں میں

زہری پتوں کے سلسلے بصورت دائرہ یا گھروں میں مرتب ہوتے ہیں اور اس برگی نظام کو دوری کہا جاتا ہے۔ لیکن بعض اوقات تمام زہری پتے مرغولی یا پیدار شکل میں ہوتے ہیں (مثلاً چیل سینڈ یا ناگ جھنی (Cactus) اور ایسے پھول کو غیر دوری کہتے ہیں۔ اگر چند سلسلے دوری صورت میں اور چند مرغولی یا پیچ دار صورت میں

مرتب ہوں تو ایسے پھول نیم دوری کہلاتے ہیں مثلاً بٹرکپ (Buttercup) میں کما مہ اور اگلیٹیچہ دوری ٹیکنین زرریشے پھل پتے پیچ وار (Spiral) ہوتے ہیں۔

**ف - حصوں کی تعداد** — تمثیلی پھولوں کے زہری پتوں کے چار متعین سلسلے یا گھیرے ہوتے ہیں، یعنی کما مہ، اگلیٹیچہ، نزکوٹ، اور مادہ کوٹ، اور ہر سلسلہ میں وہی تعداد ہوتی ہے۔ لیکن ان میں سے کسی ایک سلسلہ میں زائد گھیرے بھی نمودار ہو سکتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اُس خاص سلسلہ کے زہری پتوں کی تعداد ابتدائی تعداد کی ضعف (multiple) ہوتی ہے۔ ایسا عموماً نزکوٹ میں پایا جاتا ہے۔ اس کے برعکس ممکن ہے کہ کسی ایک سلسلہ کی تعداد میں اُس کے ایک یا زیادہ حصوں کے غائب یا حذف ہو جانے کی وجہ سے تخفیف واقع ہو جائے۔ ایسا عموماً مادہ کوٹ میں دیکھا جاتا ہے، جو پھول کا سب سے زیادہ تغیر پذیر حصہ ہوتا ہے۔

مندرجہ ذیل مثالیں ان خصائص کو ظاہر کرتی ہیں: وائیولٹ (Violet) میں پانچ اکرے، پانچ پنکھڑیاں، پانچ زرریشے اور تین پھل پتے ہوتے ہیں۔ مٹر میں پانچ، کرے، پانچ پنکھڑیاں، دس زرریشے، اور ایک پھل پتہ ہوتا ہے۔ وال فلاور (Wall flower) میں چار اکرے دو گھیروں میں، چار پنکھڑیاں ایک گھیرے میں اور چھ زرریشے ہوتے ہیں، جن میں سے دو کا ایک بیرونی گھیرا اور چار کا ایک اندرونی گھیرا ہوتا ہے، اور دو پھل پتے ہوتے ہیں۔ بہت سے پھولوں میں زرریشوں کی ایک تعداد کثیر متعدد گھیروں کے اندر ہوتی ہے (مثلاً چٹری cherry) یہ دیکھنا چاہیے کہ عرشہ کی تخفیف ہو جائے اور دوسرے وجہ سے اکثر علیحدہ گھیروں کا تمیز کرنا دشوار ہو جاتا ہے، مثلاً وال فلاور میں اکامور) کے دو گھیرے اور مٹر کے زرریشوں کے دو گھیرے ناقابل تمیز ہوتے ہیں۔ خاص سلسلوں کے حصوں اور خصوصاً مادہ کوٹ کی تخفیف سے قطع نظر ہمیں دو بیج پتوں میں زہری پتوں کے سلسلے بطور اگلیٹیچہ، چار، پانچ یا ان تعدادوں کے ضعفوں میں مرتب ملتے ہیں۔ یہ الفاظ دیگر یہ ترتیب یا نظام

جسے ویلانی (dimerous) چار یا لاکھ (tetramerous) پانچ یا لاکھ (pentamerous) یا شاید صورتوں میں سے پارہ ہوتا ہے۔ سہ پارہ نظام (یعنی تین تین یا تین کے حصوں میں) ایک بیج پتوں کا مخصوص خاصہ ہوتا ہے۔

### د۔ متبادل حصص — عام قاعدہ یہ ہے کہ مختلف سلسلوں

کے پتے اپنے محل وقوع میں ایک دوسرے سے متبادل ہوتے ہیں، یعنی پنکھڑیاں ان کے سامنے سے، اور زریں پنکھڑیوں سے متبادل ہوتے ہیں، وغیرہ۔ اگر زریں پتوں کے کئی گھیرے ہوں تو یہ گھیرے ایک دوسرے سے متبادل ہوتے ہیں۔

لیکن استثنیات بھی ہوتے ہیں۔ بعض اوقات مرغولی یا پچید پار پھولوں کے حصے ایک دوسرے پر متراکب ہوتے ہیں۔ دوری پھولوں میں مختلف وجوہ سے باقاعدہ متبادل سے انحراف واقع ہو جاتا ہے۔ مثلاً پیرم روز (Primrose) میں پانچ اکما مے، پانچ پنکھڑیاں اور پانچ زریں پتے ہیں اور زریں پنکھڑیوں کے مقابل واقع ہوئے ہیں (مقابل پنکھڑی) ایسا پانچ زریں پتوں کا بیرونی گھیرا حذت ہو جانے کی وجہ سے ہوتا ہے بعض اوقات جب کہ زریں پتوں کے دو متبادل گھیرے ہوتے ہیں تو بیرونی گھیرا پنکھڑیوں کے مقابل ہوتا ہے۔ یہ (جوابی زریں پتوں کی حالت) دو گھیروں کے تبدیلی مقام کی وجہ سے ہے، جسے ہم عرشہ کی تخفیف اور گھیروں کی نزدیکی یاد کر کے بہ آسانی سمجھ سکتے ہیں۔ مادہ کوٹ کے حصوں کی تخفیف کی وجہ سے عموماً پھل پتوں کا دوسرے سلسلوں کے حصوں کے مقابلہ میں کوئی متعین محل نہیں ہوتا۔

### و۔ منتظم اور غیر منتظم پھول — منتظم پھولوں میں ہر ایک

سلسلہ کے حصوں کی وہی جسامت اور شکل ہوتی ہے، یعنی اکما مے ایک دوسرے سے مشابہ ہوتے ہیں اور اسی طرح پنکھڑیاں وغیرہ بھی۔ غیر منتظم پھول وہ ہیں جن میں کسی ایک سلسلہ کے بعض زہری پتوں کی شکل یا جسامت دوسروں سے

مختلف ہو، مثلاً مٹریا و ایولیٹ (violet) کی نیکھڑیاں۔

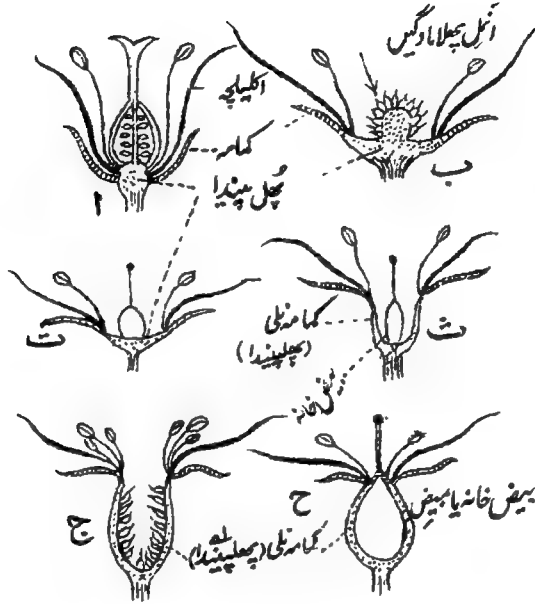
**ف۔ زہری تشاکل** (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۳)۔ پھول نیم قطری تشاکلی

یا کون ٹکلی (actinomorphic) مساوی دو جانبی (isobilateral) «یوغ شکل» (zygomorphic) یا غیر متشاکل ہوتے ہیں۔ تشاکل کے ہم مستوی سطحی یا مقدم مؤخر و تری اور جانبی ہوتے ہیں (دیکھو اشکال ۱۳ و ۱۴)۔ یوغ شکل حالت (zygomorphy) عموماً بے قاعدگی کی وجہ سے ہوتی ہے اور بیانی نباتیات میں عموماً اس اصطلاح کو اسی مفہوم کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ یوغ شکل (zygomorphic) پھولوں میں تشاکل کا مستوی بیشتر حالتوں میں مقدم مؤخر یا سطحی ہوتا ہے۔ یعنی وہ مستوی ہے جو پھول کی اگلی اور پچھلی جانبوں کے آریار گزرتا ہے۔ مثلاً مٹریا، ایولیٹ (اشکال ۱۳۳ - ۱۳۴) وغیرہ۔ غیر تشاکلی پھول عموماً مرغولی یا پچیدار ہوتے ہیں۔ مثلاً چیل سینڈ یا ناگ بھنی (Cactus)۔

**و۔ پھل پیندا (Thalamus)۔ زہری پتوں کا جامو**

پھل پیندا تقریباً ہمیشہ چھوٹا یا تخفیف شدہ ہوتا ہے۔ صرف بعض اوقات وہ زہری پتوں کے گھیروں کے درمیان لمبوتر ہوتا ہے جیسے کیلمپین (Campion) (Lychnis) کی بعض انواع میں۔ پھل پیندے کی شکلیں بہت مختلف ہوتی ہیں ممکن ہے کہ وہ محذب اور کم و بیش متسع (پھیلا ہوا) یا چپٹا یا کھوکھلا اور پیالہ نما ہو۔ زہری پتوں کا جامو پھل پیندے کی شکل کے لحاظ سے مختلف ہوتا ہے۔ متعدد پھولوں [مثلاً بٹرکپ، کیلمپین (Campion)، گل لالہ] میں پھل پیندا ایک کیل کے گول سرے کی طرح کم و بیش محذب ہوتا ہے مادہ کوٹ پھل پیندے کے راس پر نمودار ہوتا ہے۔ زہری پتے، نیکھڑیاں، اور اکسے علی الترتیب مادہ کوٹ کے نیچے پھل پیندے کے پہلو پر واقع ہوتے ہیں۔ یہ زیر اٹوٹی ترتیب ہے (شکل ۱۱۹)۔ اب فرض کرو کہ پھل پیندا محذب نہیں ہے بلکہ ایک چپٹا گول قرص

بنا دیتا ہے۔ پھل پینڈے کا راس بلاشبہ قرص کے وسط میں ہے اور اُس کی چھٹی شکل پھل پینڈے کے پہلوؤں کے اُسی لیول تک بڑھ جانے کی وجہ سے



شکل ۱۱۹۔ پھل پینڈا اور زہری پتوں کا جامہ  
۱۔ زیر اُٹھ۔ ب تا ج گرد اُٹھ۔ ح بر اُٹھ  
(انتقالی تراشوں کے خاکے)

پیدا ہو گئی ہے۔ مادہ کوٹے قرص کے وسط میں نمو یاب ہوتا ہے، اور اُس کے پتھر ہاں، اور زرر ریشے اُس کی لگڑ یا حاشیے کے گرد۔ وہ مادہ کوٹ کے نیچے نہیں بلکہ اُس کے گرد آگود ہیں۔ اسی واسطے اُسے گرد اُن پتوں کی ترتیب کا نام دیا گیا ہے (شکل ۱۱۹ ت)۔ بعض اوقات پھل پتے قرص کے وسط میں ایک مخروطی ابجار پر واقع ہوتے ہیں۔ یہ راس کی مسلسل بالیدگی کی علامت ہے

[مثلاً اسٹرابیری (Strawberry) یا راسپبری (Raspberry) شکل ۱۱۹ ب]۔  
طالب علم کو گرد اُنوٹی حالت ہی میں بہت دشواری پیش آئیگی۔  
اس کے متعدد مداح ہوتے ہیں۔ ممکن ہے پھل پیندا چٹانہ ہو بلکہ کھوکھلا اور کم و  
بیش پیالہ نما ہو۔ ایسا پھل پیندے کے پہلوؤں کے راس سے اوپر  
تک بڑھ جانے کی وجہ سے ہوتا ہے۔ راس پیالہ کی تہ میں واقع ہوتا ہے  
(شکل ۱۱۹ ث)۔ پھل پتے (مادہ کوٹ) اس پیالہ کے اندر غویاب ہوتے  
ہیں۔ اکسے، پیکھڑیاں، اور زرزریٹھے پیالے کی لگر بناتے ہیں۔ یہ بھی  
گرد اُنوٹی کی حالت ہے۔ یہ خصوصیت کے ساتھ معلوم ہونا چاہیے کہ اس  
پیالہ کو پہلے کما مہ کا ایک حصہ خیال کرتے تھے اور اسے کما مہ نلی  
(calyx-tube) کہا جاتا تھا یہ اصطلاح ابھی تک مروج ہے لیکن طالب علم  
کو غور سے دیکھنا چاہیے کہ یہ پھل پیندا یا پندیرا ہے۔ جنگل گلاب (شکل ۱۱۹ ج)  
میں اور بھی انتہائی شکل کی گرد اُنوٹیت (perigyny) پائی جاتی ہے۔  
یہاں ایک بہت گہرا پیالہ ہوتا ہے۔

بالآخر بر اُنوٹی (epigynous) حالت میں (شکل ۱۱۹ ح) پھل پیندا  
ایک گہرا پیالہ بناتا ہے، جیسا کہ گرد اُنوٹیت کی انتہائی شکلوں میں ہوتا ہے۔  
لیکن موخر الذکر حالتوں میں نو یافتہ پھل پتے ابتدا ہی سے کما مہ نلی سے  
چپکے ہوئے ہوتے ہیں۔ اور یہ نلی اسی وجہ سے مبیض کا ایک حصہ سمجھی جاتی  
ہے۔ اس طرح بر اُنوٹی پھولوں میں اکسے، پیکھڑیاں، اور زرزریٹھے  
مادہ کوٹ پر واقع ہوتے ہیں۔ گرد اُنوٹی حالت میں کما مہ نلی مبیض سے  
علحدہ رہتی ہے۔

۲۔ شہد دان (Nectaries) — اکثر اوقات پھل پیندے

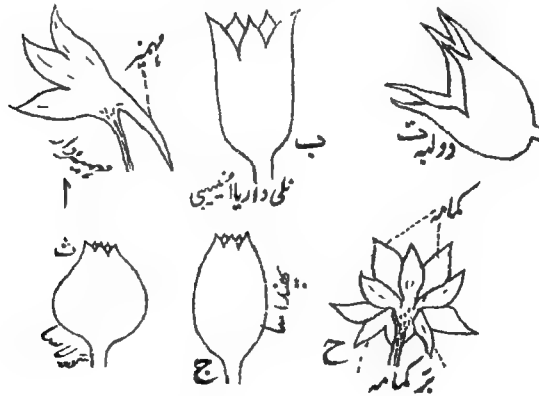
یا پذیرے پر ایک لحمی یا غدی بردن بالیدگی موجود ہوتی ہے، جیسی کہ

۳۔ طالب علم کو دیکھنا چاہیے کہ حقیقتہً بر اُنوٹیت میں مادہ کوٹ صرف پھل پتوں ہی سے نہیں بنتا۔



امبیلی فری (Umbelliferæ) کے مبیض زیریں کی چوٹی پر اور عام آئی وائی (Ivy) میں پائی جاتی ہے۔ اس کو قرص کہتے ہیں۔ بلیک بیری (Blackberry) میں یہ قرص پذیرے کے بیرونی مقعر حصہ کا استر بناتا ہے۔ نہایت عام طور پر قرص ٹختہ دار ہوتا ہے (انگور کی بیل، وال فلاور میں)، اور اس میں اکثر شہد کا افزاز ہوتا ہے۔ لیکن شہد دان پھول کے کسی حصہ سے یا کسی حصہ پر متویب ہو سکتے ہیں مثلاً دایو لیٹ میں دوزریشیوں پر کی برون بالید گیوں سے سامنے والی پنکھڑی پر کی گھو کھلی مہمیز کے اندر شہد کا افزاز ہوتا ہے۔ بٹرکپ میں ہر ایک پنکھڑی کے قاعدے پر کا ایک چھوٹا اٹھارہویں فعل انجام دیتا ہے، اور کرسمس روز (Christmas Rose) کی تمام پنکھڑیاں متغیر ہو کر گھو کھلے انیبیبی شہد دان بن جاتی ہیں جنشینس (Gentians) کے مادہ کوٹ پر شہد کے غدود واقع ہوتے ہیں اور ہالی ہاک (Hollyhock) کے پھول کا ہر اکمامہ اپنی اندرونی سطح پر ایک شہد دان رکھتا ہے۔

۱۳۔ کمامہ (Calyx)۔ کمامہ میں متعدد اکمامے ہو سکتے ہیں جن میں اولی مرغولی ترتیب نظر آتی ہے جیسے کہ ناگ پھنی اور آبی کنول میں۔



شکل ۱۲۔  
کمامہ کے اقسام

مگر عموماً وہ دو سے لے کر پانچ آکماموں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اگر آکمامے آزاد ہوں تو کمامہ کثیر آکمامی (Polysepalous) کہلاتا ہے۔ اگر ان میں جانبی اتصال ہو، اور وہ خواہ کیسا ہی خفیف کیوں نہ ہو، کمامہ مربوط آکمامی (gamosepalous) کہلاتا ہے۔ مربوط آکمامی حالت ایسے آکماموں کے حقیقتہً مل جانے کی وجہ سے نہیں ہوتی جو ابتداءً جدا تھے، بلکہ اس وجہ سے ہوتی ہے کہ دورانِ نمیں ان کی قاعدی بالیدگی مشترک اور دوش بہ دوش ہوتی ہے۔ تمام زیرِ انوٹی اور گردِ انوٹی ترتیبوں میں کمامہ کو تحتانی یا ذریعہ (Inferior) کہا جاتا ہے۔ زیرِ انوٹی پھول میں کمامہ کو فوقانی (superior) کہتے ہیں۔ بعض پھولوں کے آکمامے پتیادار (stipulate) ہوتے ہیں، مثلاً اسٹرابیری (Strawberry) میں۔ پتیے، آکمامے کے درمیان جوڑوں میں (in pair) مل کر چھوٹی آکمامہ نما ساختوں کا ایک بیدنی سلسلہ پیدا کرتے ہیں جو بیرونی کمامہ (outer calyx) معلوم ہوتا ہے۔ یہ بر کمامہ (epicalyx) کے نام سے موسوم ہے (شکل ۱۱۱ ج)۔ کمامہ کے نیچے برگوں (bracts) یا برگیزوں (bracteoles) کے جمع ہو جانے سے بھی ایک بر کمامہ پیدا ہو سکتا ہے۔ مثلاً میالو (Mallow) اور سویٹ ویلیئم (Sweet william)۔

عموماً کمامہ کا فعل حفاظتی ہوتا ہے۔ عام طور پر وہ کلی میں نوخیز پھول کے حصوں کی محافظت کا کام انجام دیتا ہے۔ جب پھول کھل جاتا ہے تو ممکن ہے کمامہ جھڑ جائے، مثلاً گلِ لالہ (Poppy) میں جہاں وہ پشیں ریز یا پست جھڑ یا (caducous) کہلاتا ہے، یا آکمامے صرف پیچھے کو لیٹے ہوئے ہو جاتے ہیں جیسے کہ جنگلی گلاب میں۔ اگر کمامہ پھول کے مرجھانے کے وقت جھڑ جائے تو اسے پس ریز (deciduous) کہتے ہیں۔ لیکن بیشتر اوقات وہ پھل کے تیار ہونے تک قائم رہتا ہے تاکہ اُس نوخیز پھل کی حفاظت کرے جو پھول کی مبیض (ovary) سے پیدا ہوتا ہے، مثلاً سیسم، اسٹرابیری اور ڈیڈ نیٹل (Dead Nettle)۔ ایک مربوط آکمامی کمامہ (gamosepalous calyx) بہ نسبت کثیر آکمامی کمامہ (polysepalous calyx) کے نہ صرف پھول کی کلی کی زیادہ بہتر حفاظت

کرتا ہے، بلکہ نچتے پھول کے پندے اور نمونہ پیر پھل کو سہارا بخشتا اور ان کی حفاظت کرتا ہے۔ اسی واسطے مڑا کماں کماں کبھی پیش ریز (caducous) نہیں ہوتا۔

امبیلی فیمری (Umbelliferae) میں جہاں پھول بہت پاس پاس جمع ہو جاتے ہیں، اور متعدد کمپازیٹی (Compositae) میں جہاں وہ مزید برآں برگوں کے ایک حلقے سے گھرے ہوئے ہوتے ہیں حفاظتی کماں کی چنداں ضرورت نہیں ہوتی۔ اس لیے کماں بہت چھوٹا ہوتا ہے یا بالکل ہوتا ہی نہیں لیکن کماں دو سرے سے فعل بھی اختیار کر سکتا ہے۔ مثلاً متعدد کمپازیٹی [مثلاً ڈیائڈیلیٹین (Dandelion)، تھسل (Thistle)] اور کارن فلاور (corn-flower) میں بالوں کی شکل کا ایک نامکمل یا ابتدائی (rudimentary) کماں ہوتا ہے جس میں بال ایک ریشمی ریشمی (Pappus) بنا دیتے ہیں (شکل ۱۲۳) جو پھولوں کے جلنے کے بعد مزید نمو حاصل کر کے پھل کے انتشار میں مدد دیتی ہے۔ بعض پھولوں میں اکماں معمولی سبز رنگ کے ہونے کے بجائے شوخ رنگ والے ہوتے ہیں اور اکیلی کے دلفریب افعال خود جبراً اختیار کر لیتے ہیں۔ اس حالت میں کماں کو پتالوئی (petaloid) کہتے ہیں۔

کثیر کماں کماں کے انفرادی اکماں کے خاکہ کے لیے وہی اصطلاحیں استعمال کی جاتی ہیں جو معمولی سبز تپوں کے لیے ہیں۔ ایک مڑا کماں کماں کے اکماں کی تعداد عموماً ان کے انقسام (حصوں) یا دانوں سے ظاہر ہوتی ہے (مثلاً شکل ۱۲۴ ب)۔ اگر یہ انقسامات قریب قریب کماں کے پندے تک چلے جائیں تو ان کی تعداد کے لحاظ سے کماں کو ۳-۴-۵ منقسم (حصے والا) کہیں گے، اگر تقسیم آدھی دور تک ہو تو ۳-۴-۵ شگاف والا، اور اگر انقسامات چھوٹے چھوٹے ہوں تو ۳-۴-۵ دندان دار کہتے ہیں۔ لیکن بعض مخصوص بیانی اصطلاحیں بھی ایسی ہیں جن سے



شکل ۱۲۱۔ منکس ہوڈ کا پھول۔  
اتصال برائش۔ خود نکامہ

طالب علم کو واقف ہونا چاہیے۔  
اکماموں کو گھمبہ دار اس  
اُس وقت کہتے ہیں جب کہ ان  
سے ایک لمبا آئینیبی زائدہ  
نیچے تک چلا جائے۔ مثلاً  
گارڈن نیاسٹرشیئم  
(Garden Nasturtium)

(شکل ۱۲۰)۔ تاجہ دار اس  
اُس وقت جب کہ وہ قاعدے پر  
پھیلے ہوئے یا پھیلی دار ہوں،  
مثلاً مستدو کریفیری (Cruciferae)۔  
کیمامہ کو خود نما (galeate)

اُس وقت کہتے ہیں جب کہ ایک زیادہ کسامے خود نما شکل  
بنادیں، جو پھول کے دوسرے حصوں پر کمان سی بنا ہے، مثلاً  
منکس ہوڈ (Monkshood) (شکل ۱۲۱)۔ مربوط اکمامی کسامہ کو آئینیبی  
کہتے ہیں اگر وہ منتظم ہو اور اُس کے بازو قریب قریب متوازی ہوں  
(شکل ۱۲۲ ب) جرسی، اگر وہ منتظم اور کم و بیش گھنٹی نما ہو (شکل  
۱۲۲ ج)۔ اگر نیچے کا حصہ تنگ ہو اور بتدریج اوپر پھیلتا جائے تو  
اُسے قیف نما کہیں گے (شکل ۱۲۲ ب)۔ اگر نیچے میں پھیلا ہوا ہواؤ  
راس اور پندے کی طرف تنگ ہوتا جائے تو اُسے پھند اسٹا  
کہتے ہیں (شکل ۱۲۲ ج) اگر وہ نسبتاً چھوٹا اور تقریباً گلوب نما ہو  
تو اُسے گلوبیٹا کہا کہتے ہیں (شکل ۱۲۲ ٹ) اور دو لبہ اگر وہ  
غیر منتظم ہو کر اس کے ہر ایک بازو لب کی شکل بنائے (شکل ۱۲۲ ٹ)۔

۱۲۳۔ اکلیپچہ (Corolla) — ابتدائی اکلیپچہ آزاد  
غیر اتصالی پنکھڑیوں کے ایک مغز پر مشتمل ہوتا ہے۔ اکثر و بیشتر پودوں میں یہ متبدل

ہو کر صرف ایک گھیرا رہ جاتا ہے۔ فاکس گلوو (Foxglove) جرنیم (Geranium) یا شاناز صورتوں میں پنکھڑیوں کے دو گھیرے ہوتے ہیں (مُل لالہ)۔ آبی کنول اور دوہرے پھولوں میں پنکھڑیاں ایک تنگ مرغولہ کی شکل میں مرتب ہوتی ہیں۔

اکلیچہ پنکھڑیا ہوتا ہے، یا مل پنکھڑیا (کما مہ کے بیان سے متقابلہ کرد)، منتظم یا غیر منتظم۔ اور چونکہ اُس سے بڑی حد تک پھول کا تشاکل ظاہر ہوتا ہے، لہذا اُس پر یوغ شکل، کن ن مکی کی اصطلاحات کا اطلاق کیا جاتا ہے۔ پنکھڑیوں کے جاؤ کے لحاظ سے اکلیچہ کو زیر اُنوٹی، گرد اُنوٹی، یا بر اُنوٹی بیان کیا جاتا ہے۔

میشتر حالتوں میں اکلیچہ ایک دلفریب ساخت ہوتی ہے۔ اُس کا خاص فعل زیرگی کے دوران میں کیڑوں کو پھول کی طرف راغب کرنا ہے۔ وہ زرشوں اور پھل پتوں کا اُن کی زندگی کے نازک ترین زمانہ میں بچاؤ بھی کرتا ہے۔ اور یہ حالت خصوصاً اُس وقت ہوتی ہے جب کہ پنکھڑیاں ایک نلی کی شکل میں باہم لٹی ہو کر ضروری اعضا کو محصور کر لیتی ہیں۔ یہ نلی ایک شہد دان کا کام بھی دیتی ہے۔ باروری کے بعد بیج بننا شروع ہوتے ہیں اور چونکہ اُس

وقت ایک دلفریب اکلیچہ کی

چنداں ضرورت باقی نہیں رہتی لہذا

وہ عموماً بہت جلد جھڑ جاتا ہے۔ لیکن

کھن ہے کہ چند صورتوں میں مرجھایا ہوا

اکلیچہ باقی رہ جائے [کرنٹ

(Current) گوزبیری (Gooseberry)۔



شکل ۱۲۲۔ پنچہ دار پنکھڑیاں۔  
ب۔ زبانک دار

عموماً پنکھڑیاں چلدار رنگ کی ہوتی ہیں اور جتنے دفعہ سبز (اکسا مہ نما)۔ ممکن ہے کہ وہ نہ ہوں، مثلاً لیڈیز میسنٹل (Lady's Mantle) اور چند ریائن کیولیسی (Ranunculaceae) [کیلیماٹس] اینسورن یا تنخلف ہو کر شہ کا افرار کرنے والی ساختیں بن جائیں، مثلاً سنکس ہوڈ (شکل ۱۲۱)۔

اور کرسمس روز۔

ہینکھڑی اکلیلچہ میں انفرادی پنکھڑیوں کے گھیروں یا خاکوں کے لیے وہی اصطلاحیں استعمال کی جاتی ہیں جو کہ ایک سبترپتے کے لئے ہوتی ہیں اور کسامہ کی طرح ہل ہینکھڑی اکلیلچہ کو ۳-۴۔ ۵ منقسموں، شکافوں، یا دندانوں والا کہہ سکتے ہیں۔

مخصوص تر اصطلاحات میں سے چند درج ذیل ہیں:۔  
پنکھڑیوں کو پنچے دے اور کہتے ہیں (شکل ۱۲۲) اگر ان میں ایک ڈنڈی نما بنیادی حصہ اور ایک پھیلا ہوا اگلا حصہ یعنی پڑ ہو (مثلاً وال فلاور)۔ انہیں زبانک دے اور کہا جاتا ہے اگر ڈنڈی اور پڑ کے

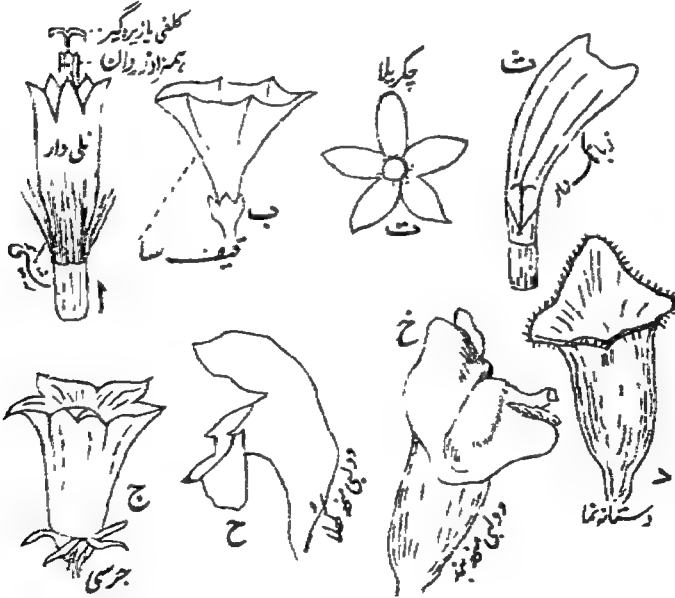


شکل ۱۲۲

۱۔ لونگیا پھول کی انتہائی ترش۔ بتتی نما پھول

جو پڑ زبانک نمویاب ہو گئی ہوں (مثلاً پنک (Pink) شکل ۱۲۲ ب)۔  
ایک یا زیادہ پنکھڑیاں جھمپیں دے اور بھی ہوتی ہیں (مثلاً  
وائیولٹ)۔ پنکھڑیوں کو جھال دے اس کہتے ہیں اگر ان میں بال نما  
زائندوں کی ایک جھال سی لگی ہوئی ہو (مثلاً مگنونٹ (Mignonette)۔  
ہینکھڑی اکلیلچوں کے لیے حسب ذیل خاص اصطلاحیں  
استعمال کی جاتی ہیں:۔ صلیب نما (Cruciform) جب کہ اکلیلچہ  
کی چار پنچہ دار پینکھڑیاں ہوں جو صلیب کی

شکل کی ترتیب رکھتی ہوں یعنی پھول کے وتری مستویوں (diagonal planes) میں [مثلاً دال فلوار اور عموماً کروسیفری (Cruciferae) دیکھو شکل ۱۲۵] گلہب نما (rosaceous) (شکل ۱۱۹ ب اور ف) جبکہ اس میں پانچ پھیلی ہوئی پنکھڑیاں ہوں نہ کہ پنچہ دار (clawed) اور وہ گرو انٹوئی چسپیدگی رکھتی ہوں (روزریسی Roseaceae) نوٹگیا (caryophyllaceous) (شکل ۱۲۱) جبکہ وہ پانچ پنچہ دار پنکھڑیوں پر مشتمل ہو جو پھیلے ہوئے پر رکھتی ہوں جو زیر اُنٹوئی چسپیدگی کے ساتھ پھلپھیندے سے پتلی نلی دار کمانہ کے اندر لگی ہوئی ہوں [پنکس (Pinks) اور دوسرے کیاریوفیلٹیسی (caryophyllaceae) پتلی نما (Papilionaceous) (پتلی سے مشابہت ہونے کے خیال سے) جبکہ اس میں پانچ پنکھڑیاں ہوں، ایک بڑی یعنی رلو (vexillum or standard) دو جانبی پنکھڑیاں یعنی اجنہ (alae) یا پیر



شکل ۱۲۵۔ ریل پنکھڑی اکلیلچہ کی شکلیں۔ ۱۔ نلی دار خوشی۔ ۲۔ زبانک دار مادگیس دار اجتماعی کے شکلیں

اور دوسری دو جڑی ہوئی جو ل کر ایک کستی نما ساخت (پنڈیکھڑی  
(carina or keel) بناتی ہوں، مثلاً مٹر اور دوسری پیانی لٹوٹھی  
(Papilionatae) شکل ۱۲۳ ب۔

پنکھڑی اسکیلچے (Gamopetalous corollas) یا تو

نلی دار ہوتے ہیں (شکل ۱۲۴ ا) یا ہر سی پتی گھٹی نما  
(campanulate or bell-shaped) (Hare bell) شکل ۱۲۴ ج،

یا قیف نما (شکل ۱۲۴ ب)، یا پھندے نما (urceolate)  
(Purple Heath) یا گلوب نما (globose) یا زولبی

(bilabiate) (ان اصطلاحوں کے لیے کیا مہ کا بیان دیکھو

صفحہ ۳۲۴)۔ انہیں دو دلی اور منہ کھلے (ringent)

اُس وقت کہیں گے جب کہ دونوں لب دور دور ہوں (ڈیٹینٹل

Dead Nettle شکل ۱۲۴ ح) دو لبی اور منہ بند

(personate) جب کہ دونوں لب بند ہوں (اسٹیپ ڈریگن

Snapdragon شکل ۱۲۴ خ)۔

دستاخذ نما (glove-shaped)

(مثلاً فاکس گلوو Foxglove شکل

۱۲۴ ڈ) اگر وہ دستاخذ کی بجلی کی

طرح ہو طباق نما، اگر

لبی اور ایک نلی ہو اور پھیلا ہوا

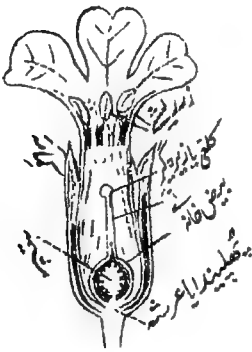
پر ہو (مثلاً لہنتی گلاب

Primrose شکل ۱۲۵) چکر پلا

یا پیسا نما اگر پھیلا ہوا پر ہوا

بہت چھوٹی نلی ہو (مثلاً

شکل ۱۲۴ ت Forget-me-not)



شکل ۱۲۵ - پرمرز کے  
پھول کی انتہائی تراش۔ طباق نما اسکیلچے



زبانک حصار (ligulate) یا شمشہ نما (strap-shaped) اگر ایک لمبی جھلی ہو جس سے چھوٹے قاعدی نلی دار حصہ کی ایک جانبی بالیدگی ظاہر ہوتی ہو (مثلاً) ڈیائٹیلین اور دوسرے کمپازٹی شکل (شکل ۱۲-ث)۔

۱۵۔ گردگل (perianth)۔ ایک گردگل کے لیے جبکہ کما مہ

اور اکیلچہ میں امتیاز نہ کیا جاتا ہو، تقریباً وہی اصطلاحیں استعمال کی جاتی ہیں لیکن بہ پتیا (polyphyllous) اور مل پتیا (gamophyllous) کی اصطلاحیں گردگلی پتوں کی آزاد اور اتصالی حالت ظاہر کرنے کے لیے علی الترتیب استعمال کی جاتی ہیں۔

۱۶۔ اکیل (corona)۔ اس اصطلاح کا اطلاق زبانکوں کے اُس

پورے سلسلہ پر کیا جاتا ہے جو بعض پتوں کے اکیلچہ یا گردگل پر نمودار ہوتا ہے۔ نرگس میں جس کا گردگل مل پتیا ہوتا۔ زبانکیں متصل ہوتی ہیں۔ اور اکیل (corona) پیالہ نما ہوتا ہے۔

۱۷۔ پیش نہر بہت (Prefloration)۔ اس کا تذکرہ

پہلے کیا گیا ہے (صفحہ ۱۹۶)۔ صرف گردگل (یا کما مہ اور اکیلچہ) کی پیش گلی کا مطالعہ کیا جاسکتا ہے۔ انفرادی نہری پتوں کی لپیٹ بیان کرنے کے لیے بھی وہی اصطلاحیں کام میں لائی جاتی ہیں جو معمولی پتوں کے لیے استعمال کی جاتی ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۹۶)۔ کما مہ یا اکیلچہ کا تصنیف (شکل ۱۸) مصرعی

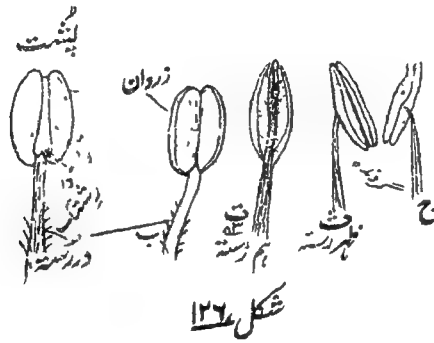
(valvate) کنار پوشہ یا پیچیدہ ہو سکتا ہے۔ در دوہریا (induplicate)

تصنیف مصرعی کی ایک قسم ہے جس میں نہری پتوں کے حاشیہ خود اپنے اوپر اندر کی طرف لیٹے ہوئے ہوتے ہیں۔ ٹھاسی (quincuncial) تصنیف، کنار پوشہ کی ایک قسم ہے جس میں

جس میں پانچ پتے (اکسامے یا پنکھڑیاں) ہوتے ہیں، یعنی دودانلی، دو خارجی، اور ایک کچھ خارجی اور کچھ داخلی۔ (leguminosae) کے اکیلیچ کی خصوصیت ہے کنار پوشہ نصیف کی ایک دوسری قسم ہے (شکل ۱۲۶)۔ پھول کی نوخیز کلیوں کی عرضی تراشیں لینے یا نوخیز زہری پتوں کو احتیاط سے یکے بعد دیگرے خارج کر دینے سے نصیف پہچانا جاسکتا ہے۔

### ۱۸۔ نر کوٹ (Androecium) — ایک تمثیلی (مثالی)

زرریشہ (شکل ۱۲۶) تین حصوں پر مشتمل ہوتا ہے، یعنی رشتک (filament)، زردان (anther)، اور توجیبیلی (connective) پر۔ زردان کی ڈنڈی رشتک ہے، جو ایک پتے کی ڈنڈی سے متناظر ہے۔ اور زردان کو زہری پتے کا ورقہ (lamina) یعنی تیرا، تصور کر سکتے ہیں۔ موخر الذکر یعنی زردان دو لختے یا ٹکڑے (anther-lobes) رکھتا ہے اور ایک خانہ یا صندوق سانباتا ہے



زرریشے، زردانوں کا جاؤ دکھایا گیا ہے۔

جس میں ذیرہ دانے (pollen grains) یا اصلی تناسلی اجسام مشمول ہوتے ہیں۔ یہ اجسام چار کھنوں، یعنی زیرہ کی تھیلیوں (pollen sac)، میں واقع ہوتے ہیں۔

زردان کے ہر لختے یا ٹکڑے میں دو تھیلیاں ہوتی ہیں۔ جب زردان شکفتہ ہو کر کھلتا ہے تو ہر لختے میں زیرہ کی دونوں تھیلیوں کے درمیان کا فاصلہ یا درمیانی پردہ پھٹ جاتا ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ ہر لختے یا ٹکڑے میں صرف ایک ہی کھد یا قطعہ معلوم ہوتا ہے۔ یہ ملاپ زردان کے نموکے بہت ابتدائی زمانہ میں واقع ہوتا ہے۔

زردان کے لختے اُس کی پشت کی طرف بافت کی ایک دھجی کے ذریعہ سے جڑ سے جوڑے ہوئے ہیں۔ اس دھجی میں ایک وعلیٰ حُزمہ ہوتا ہے، یہ توصیلی (connective) ہے یہ عموماً تنگ ہوتا ہے جس کی وجہ سے زردان کے لختے ایک دوسرے سے بالکل نزدیک واقع ہوتے ہیں۔ لیکن یہ لمبوتر بھی ہو سکتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ لختے ایک دوسرے سے دور ہو جاتے ہیں، جیسا کہ بعض لے بیٹی (Labiate) میں پایا جاتا ہے۔

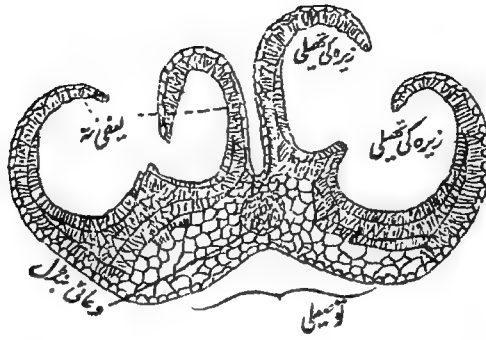
چند صورتوں (مثلاً میالو (Mallow) اُبنیرل (Hazel) کُہرن - بیمر (Hornbeam) میں زردیشے بالکل نوعمری ہی میں تقسیم ہو جاتے ہیں، اور اس طرح کامل نمو یافتہ پھول میں زردانوں کا صرف ایک ہی لختہ ہوتا ہے، جس میں زیرہ کی دو تھیلیاں ہوتی ہیں۔

بعض دفعہ زردیشوں پر خاص ضمیمہ نمو یا ب ہو جاتے ہیں۔ یہ عموماً توصیلی کی برون بالیدگی کے طور پر پیدا ہو جاتے ہیں۔ وایولیٹ میں ہر زردان کی چوٹی پر ایک جھلی نما نارنجی رنگ کی برون بالیدگی ہوتی ہے۔ اور ان کے علاوہ دونوں اگلے جانبی زردیشوں پر ایک ایک سبز لبا زائدہ ہوتا ہے جو اگلی پنکھڑی کے ہمیز کے اندر داخل ہوتا ہے۔ یہ زائدہ غدہ شہد کے طور پر فعل انجام دیتا ہے (شکل ۱۲۳)۔

عقیم یا غیر نمو یافتہ (ناکمل) زردیشوں کو زردیشمان (staminodes) کہتے ہیں لیکن اسے کہ ان میں مض رشتہ تک ہی ہو یا وہ مختلف عجیب طور پر تغیر شدہ شکلوں کے ہوں۔

زردیشے زیر اُنوٹی ہو سکتے ہیں یا گرد اُنوٹی، یا بر اُنوٹی۔ مگر

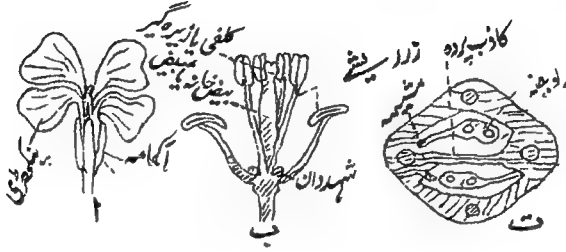
بعض اوقات بوجہ مشترک قاعدی بالیدگی کے وہ سب اکیلے (یا گردگل) سے



شکل ۱۲۷۔ وال فلاور کے زردان کی عرضی تراش (بعد از تکفلی)

چک جاتے ہیں۔ ایسی صورت میں معلوم ہوتا ہے کہ گویا ان کا نوٹیکھڑیوں پر ہو گیا ہے، اور وہ برنچکھڑیے (epipetalous) کہلاتے ہیں (اور اگر گردگل پر واقع ہوں تو وہ برپیتیا (epiphyllous) کہلاتے ہیں)۔ یہ وعاتھنوں کے بہت سے ٹیکھڑیے یا ٹپتے فصیلوں میں پایا جاتا ہے مثلاً گپا زنبی، لیا بٹی، پرائمیولسی میں (شکل ۱۲۷)۔ بعض دفعہ زرزریشے مادہ کوٹ سے چسپاں ہوتے ہیں، مثلاً آرکڈز (Orchids) میں۔ یہ مادہ سٹمری (gynandrous) حالت کی اگر زرزریشے ایک دوسرے سے آزاد یعنی علیحدہ یا غیر ملحق ہوتے ہیں، تو نر کوٹ کو بہ نرہ (polyandrous) جس کو (دو نرہ، سہ نرہ، پنج نرہ، وغیرہ) زرزریشوں کی تعداد کے لحاظ سے کہتے ہیں۔ اگر وہ ملے ہوئے ہوں تو یہ ٹاپ دو قسم کا ہوتا ہے :- (۱) زرزریشے اپنی رشتہ کوں کے ذریعہ سے ملحق یا ملے ہوئے ہوتے ہیں، یہ برادرانہ (adelphous) حالت ہے۔ اگر سب مل کر باڈیس کے گرد ایک نلی بنائیں تو اسے ایک برادری (monadelphous) کہیں گے اگر وہ دو گروہوں میں ملے ہوئے ہوں تو انھیں دو برادری (diadelphous) اور اگر کئی گروہوں میں ہوں تو کثیر برادری (polyadelphous) کہتے ہیں۔ مثلاً ایک برادری حالت میا لہ اور

اور چند لگیو مینوزی (Leguminosae) [مثلاً بروم (Broom)] میں پائی جاتی ہے۔  
دو برادری حالت دوسرے لگیو مینوزی (مثلاً مٹر) میں پائی جاتی ہے، جہاں دس



### شکل ۱۲۸۔ کروسیفر کا پھول۔

- ۱۔ مکمل۔ صلیب نما اکیلیچ۔ ب۔ اگے اور پٹکھڑیاں نکال دی گئی ہیں۔  
جوبکے ذرریشے۔ ت۔ بیض کی عرضی تراش

زریشوں میں سے نوخلوط ہوتے ہیں اور دسواں آزاد ہوتا ہے۔ کثیر برادری حالت  
سینٹ جانس ورٹ (St. John's Wort) اور سنگترے میں پائی جاتی ہے۔  
(ب) زرریشے اپنے زردانوں کے ذریعہ ملے ہوئے ہوتے ہیں اور رشتک آزاد  
رہتے ہیں۔ یہ کمپازمیٹ (مثلاً گل بہار (Daisy)، ڈیائڈملین، تھسٹل (Thistle)،  
وغیرہ) اور بعض سولے نیسی (Solanaceae) (مثلاً بٹرسویٹ (Bitter-sweet) اور آلو،  
وغیرہ) کا متمیز خاصہ ہے۔ اس کو مل زردان (syngenesious) حالت کہتے  
ہیں (شکل ۱۲۸ ۱)۔

اگر پھول میں زریشوں کی لمبائی مختلف ہو تو بعض اوقات نرکوٹ کے لیے  
خاص اصطلاحیں استعمال کی جاتی ہیں مثلاً فصیلہ کروسیفری (وال فلاؤ اسٹاک،

وغیرہ) میں چار لمبے اور دو چھوٹے زریں ہوتے ہیں (شکل ۱۲۷ ج) اور نوکٹا کو چوٹا (tetradynamous) کہتے ہیں۔ لابیٹی، وریسینی (Verbenaceae) اور اسکروفولیاریسی (Scrophulariaceae) (مثلاً فاکس گلو) میں، جہاں دو لمبے اور دو چھوٹے زریں ہوتے ہیں، اُسے دوکلا (Didynamous) کہتے ہیں۔ صرف یہی عام تفصیل ہے جن میں یہ اصطلاحیں استعمال کی جاتی ہیں۔

### ۱۹۔ زردان کا جماؤ۔۔۔ یہ دیکھنا چاہیے کہ زردان کا

رشتک سے جاؤ کس طرح پر ہے (شکل ۱۲۷) اُس کو دررستہ (innate) یا اساس بستہ (besifixed) کہتے ہیں اگر زردان راست رشتک کی چوٹی پر جما ہوا ہو ہم بستہ (adnate) اگر توسیلی خوب نمایاں ہو اور زردان کے قاعدے سے رشتک کا کوئی جوڑ نہ بنے، جس سے یہ معلوم ہوتا ہو کہ رشتک زردان کی پشت پر دوڑتا چلا جا رہا ہے۔ ظہر بستہ (dorsifixed) اگر رشتک زردان کی پشت سے جڑا ہوا ہو اور زردان حرکت نہ کر سکے۔ گردنہ (versatile) اگر اس کا جماؤ ایسا ہی ہو لیکن زردان رشتک پر جھول سکتا ہو۔

### ۲۰۔ زردانوں کی شگفتگی۔۔۔ عموماً ہر زردانی لختہ زیرہ

کی دونوں تھیلیوں کے درمیان ایک طوی درز پیدا ہو جانے کی وجہ سے پھٹ کر شگفتہ ہو جاتا ہے۔ یہ شگفتگی یعنی تہ [یعنی قطعہ (loculus) کی دیوار بنانے والی دو تھوں میں سے اندرونی تہ] کے جالدار دبیز خلیوں کے انقباض یعنی سکڑنے کی وجہ سے واقع ہوتی ہے (شکل ۱۲۷)۔ اگر زردانی لختوں کا رخ اندر کی طرف (یعنی پھول کے مرکز کی طرف) ہو تو ایسے زردان یا شگفتگی کو درز داخلی (introrse) کہتے ہیں، اور اگر لختوں کا رخ باہر کی طرف ہو تو ایسے زردان یا شگفتگی کو درز خارجی (extrorse) کہتے ہیں۔ شگفتگی عرضی بھی ہو سکتی ہے

جیسے کہ بعض لابیٹی (Labiatae) میں، پلوں (flaps) یا صمغوں (valves) یعنی مکمل مندوں کے ذریعہ سے جیسے کہ لارل (Laurel) میں، یا زردانی لختوں کے راسوں پر کے مسامات کے ذریعہ سے شگفتگی واقع ہوتی ہے، جیسا کہ پینقس (Heaths)، رہوڈوڈنڈرون (Rhododendron) اور آلو میں ہوتا ہے۔

## ۱۲۔ زیرہ (Pollen) اکثر و بیشتر پودوں میں کھلا

(پھس پھسا) براہ نما سفوف ہوتا ہے، جس میں کثیر التعداد باریک باریک ذرات ہوتے ہیں (شکل ۱۲۹ ا - ب)۔ مختلف پودوں کے ذرات کی جسامت، شکل اور رنگ میں بہت اختلاف ہوا کرتا ہے۔ ابتدائ (شکل ۱۲۹ ب) وہ یک خلوی ہوتے ہیں اور ان کی دیوار دو جھلیوں یا غلافوں پر مشتمل ہوتی ہے۔ باہر کا غلاف، یعنی بیرونی زرخلی (exine)، کبشہ دار اور اکثر انجماروں یا شکوئوں وغیرہ سے مریض ہوتی ہے۔ اندر کا غلاف یعنی اندر دنی زرخلی (intine) باریک اور سیلولوز سے بنی ہوئی ہوتی ہے۔ بعض پودوں مثلاً آرکڈز (Orchids) میں زیرہ دانے کھلے یا آزاد نہیں ہوتے بلکہ مجتمع ہو کر ایک منفرد تودہ بنادیتے ہیں جسے مل زیرہ (Pollinium) کہتے ہیں (شکل ۱۲۹ ت)۔

جذب پیدا ہونے سے پہلے زیرہ دانوں کا کلگی (stigma) پر منتقل کیا جانا ضروری ہے، اور یہ کلگی خواہ اسی پھول کی ہو، یا اسی نوع کے کسی دوسرے پھول کی۔

زیرہ کی جھلیوں اور زیرہ دانوں کے نمو کا بیان بعد میں کیا جائیگا۔

## ۱۳۔ مادہ کوٹ یا مادگیں (Gynaecium or Pistil) جو پھل پتوں

پر مشتمل ہوتا ہے، پھول کا اصلی اندرونی عضو ہے۔ یہ پھول کا وہ حصہ ہے جو سب سے زیادہ وسیع طور پر اور مکمل طور پر متغیر ہوا ہے۔ درحقیقت طالب علم کو ابتدائی امتحان کرنا مشکل ہوتا ہے کہ وہ برگی اعضا پر مشتمل ہے۔ لہذا ضروری ہے کہ وہ آئندہ آنے والے بیان کو نہایت ہوشیاری کے ساتھ پڑھے۔ اور یقیناً

کر لے کہ استعمال شدہ اصطلاحوں کا اصلی مفہوم کامل طور پر اُس کی سمجھ میں آ گیا ہے۔  
 مادہ کوٹ ایک پھل پتیا (monocarpellary) یا کثیر پھل پتیا (Polycarpellary) ہو سکتا ہے۔ یعنی اُس میں ایک یا کئی پھل پتے ہوتے ہو سکتے ہیں۔ موخر الذکر حالت میں وہ تعداد کے لحاظ سے دو پھل پتیا، تیر پھل پتیا وغیرہ ہوتا ہے۔



شکل ۱۲۹



شکل ۱۳۰

کون کا نوخیز زریہ دانہ (کثر اش)

۱۔ جا۔ زیرہ دانے (بیش کپڑے)۔  
 ت۔ آر کڈ کے بل زیرے (صفو)

(Monocarpellary pistil)

۲۳۔ ایک پھل پتیا مادگیں

(شکل ۱۳۱)۔ طالب علم کو تصور کرنا چاہیے کہ ایک پھل پتیا خود اپنے اوپر اس طرح لپیٹا گیا ہے کہ اُس کے حاشیے ایک لکیر میں مل گئے ہیں جسے بطنی سیون (ventral suture) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ مزید برآں یہ کہ اس پتے کا راس لمبا ہو گیا ہے اور اپنی نوک یا سرے پر کسی قدر بھجولا ہوا ہے۔

ملفون (پٹے ہوئے) پھل پتے کے کھوکھلے قاعدی حصے کو مبیض یا بریض خانہ (ovary) کہتے ہیں جس سے آگے چل کر پھل بنتا ہے۔ اس میں مختلف التعداد بیضوی یا گول اجسام، یعنی پو بیضیات (ovules) ہوتے ہیں جن سے بعد میں بیج بنتے ہیں۔ بیض خانہ کی چوٹی پر کی مختلف الطول پتلی سی اطالت لے (style) ہے جس میں اکثر ایک مرکزی کہف ہوتا ہے جو بیض خانہ کے



کھض سے مرتبط ہوتا ہے، لیکن ممکن ہے کہ یہ تمام وکمال کھلی بافت سے بنا ہوا ہو۔ نے کاراسی حصہ جسے کلغی (Stigma) کہتے ہیں، عموماً پھولا ہوا اور بالوں یا غدی حطیات سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے جیسا کہ ہمیں ایندہ معلوم ہو گا یہی وہ سطح بناتا ہے جو زیرے کو قبول کرتی ہے۔

بیض خانہ کا امتحان کرنے پر معلوم ہو گا کہ بویضات حاشیعی ہیں، یعنی وہ پھل پتے کے ٹے ہوئے حاشیوں پر نمایاں ہوتے ہیں۔ ان طول حاشیوں سے ایک طولی حید (ridge) یا بافت کی گدی بنتی ہے، جس کو مشیمہ (Placenta) کہتے ہیں۔ یہ بیض خانہ کی دیوار کی اندرونی سطح پر لطینی سیوں کے برابر برابر ہوتی ہے۔ نظری سیوں (شکل ۱۳۱) پھل پتے کی میان لپسلی سے متناظر ہوتی ہے۔ چونکہ مشیمہ بیض خانہ کی دیوار پر ہوتا ہے، لہذا مشیمیت (یعنی بیض خانہ میں مشیموں کی ترتیب یا ان کا عمل وقوع) جدارمی (parietal) ہوتی ہے۔ لیکن عموماً سادہ بینی مفرد بیض خانہ کی مشیمیت کو صرف حاشی کہتے ہیں۔ اس مفرد مشیمہ کی موجودگی کی وجہ سے ایک پھل پتیا مادگیں کو آسانان سے تمیز کر سکتے ہیں۔ لگیو مینوزی (مٹر، سیم وغیرہ) کا مادگیں اس کی ایک ہایت اچھی مثال ہے۔

اگرچہ ہم نے طالب علم کو یہ تصور کرنے کے لیے کہا ہے کہ ایک پھل پتیا مادگیں کی بناوٹ پھل پتے کے پھیٹ جانے کی وجہ سے ہوتی ہے تاہم اسے یہ خیال نہ کرنا چاہیے کہ یہ عمل پھول کے نوکے دور میں مشاہدے میں آ سکتا ہے۔ مگر ہم یہ خیال کر سکتے ہیں کہ اسی کے مساوی کوئی عمل اصلی پھولنے والے پودوں کے نمو یا ارتقا کے دوران میں واقع ہوا ہے ہم آگے چل کر دیکھیں گے کہ پرنہ تخم (Gymnosperms) میں بویضات ایک بیض خانہ کے اندر مظروف یا بند نہیں ہوتے بلکہ بیشتر حالتوں میں وہ کھلے پھل پتوں پر واقع ہوتے ہیں۔ فی الحقیقت وہ ایک پودے یعنی سیکس ریا لیوٹا، (Cycas revoluta) میں، پھل پتے کے حاشیوں ہی پر واقع ہوتے ہیں۔ اعلیٰ پھولنے والے پودوں (وعلائی تخم) میں بویضات ایک بیض خانہ کے اندر بند ہونے کی وجہ سے محفوظ رہتے ہیں۔

## ۲۴۔ کثیر پھل تیار مادہ کوٹ۔ پھل تپے طے ہوئے یا نہ طے ہوئے

ہونے کے لحاظ سے اس کی دو حالتیں ہوتی ہیں۔ اگر پھل تپے آزاد ہوں تو ہر ایک سے ایک پھل تپے مادگیں کے مفرد پھل تپے کی طرح، ایک ایک سادہ بیض خانہ، لئے اور کلنی بنتی ہے۔ یہ ایک پھلی (apocarpous) حالت ہے (شکل ۱۱)۔ اس کا مقابلہ کثیر اکمامہ، بہ پنکھڑی، کثیر زہ، اصطلاحوں سے کر کے یہاں حالانکہ پھول میں صرف ایک ہی مادہ کوٹ ہے، لیکن متعدد سادہ بیض خانے ہیں۔ ان کی تعداد سے پھل پتوں کی تعداد ظاہر ہوتی ہے۔ مشبہت حاشیہ ہے۔ اکثر اوقات ہر ایک قطعہ میں صرف ایک ہی بولیفٹہ نمایاں ہوتا ہے (ریان کیو لیبسی (Ranunculaceae) اور روزیسی (Rosaceae)۔ اگر بولیفٹہ قطعہ کی چوٹی پر لگا ہوا ہو تو وہ معلق (Pendulous) کہلاتا ہے، اور اگر اس کے پندے سے



شکل ۱۱۔ ایک پھل تیار مادگیں

۱۔ مکمل۔ ب۔ بیض خانہ کی عرضی تراش۔

د۔ لیٹ کا طریقہ ظاہر کرتا ہے۔

لگا ہوا ہو تو وہ صاعدی (ascending) ہے۔

دوسری حالت میں تمام پھل تپے مل کر ایک

ہر کب بیض خانہ بناتے ہیں اور مادگیں

کو مل پھلی (Syncarpous) کہتے ہیں۔

(اس سے مل پنکھڑی، مربوط اکمامی وغیرہ

اصطلاحات کا مقابلہ کر کے) ممکن ہے کہ یہ

اتصال یا ملاپ مکمل ہو یا نہ ہو۔ اگر مکمل

ہو تو بیض خانے پر صرف ایک ایک نے اور ایک

کلنی لگی ہوئی ہوتی ہے (شکل ۱۲)۔

اور صرف بیض خانہ کی اندرونی ساخت

ہی سے پھل پتوں کی تعداد کا پتہ چل سکتا ہے۔ اگر ملاپ مکمل نہ ہو تو مفرد بیض خانہ پر

کئی لئے اور کلخیاں لگی ہوئی ہوتی ہیں (شکل ۱۳ ب۔ ت) کیونکہ پھل پتوں

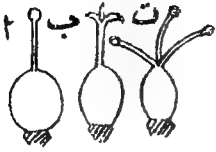
کے برسرے آزاد ہوتے ہیں۔ یہ ظاہر ہے کہ نئے اور کلفیوں کی تعداد سے پھل

پتوں کی تعداد معلوم ہوتی ہے اس طرح سے کمپارن (شکل ۱۴) میں صرف

لے بیض دان

مادگیں = Pistil

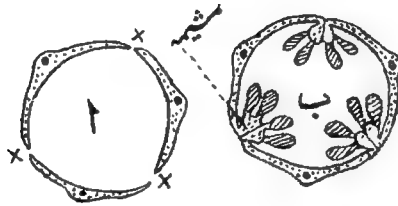
مادہ کوٹ = Gynaecium



شکل ۱۳۲۔ پل پھیلا مادگیں  
(ملاپ کے مختلف درجے ظاہر کئے گئے ہیں)

ایک منفرد نئے ہوتی ہے مگر کٹیاں دو ہوتی  
ہیں۔ لہذا ہمیں معلوم ہو کہ مادگیں  
دو پھل پتیا ہے۔  
مل پھیلے مادگیں کے  
بیض خانہ کی ساخت اور مشیمیت مختلف  
حالات میں بدلتی رہتی ہے۔ مندرجہ ذیل  
حالتوں کو بغور دیکھنا چاہیے۔

(۱) پھل پتوں کے ہم پہلو حاشیے  
مل کر ایک ایک قطعی (unilocular) بیض خانہ بنادیتے ہیں (شکل ۱۳۳)۔ طے ہوئے  
حاشیے پھول کر مشیمات بناتے ہیں جن پر بویضات واقع ہوتے ہیں۔ مشیمیت  
حاشیائی اور جداری ہوتی ہے۔ جداری مشیموں کی تعداد سے پھل پتوں کی تعداد  
ظاہر ہوتی ہے۔

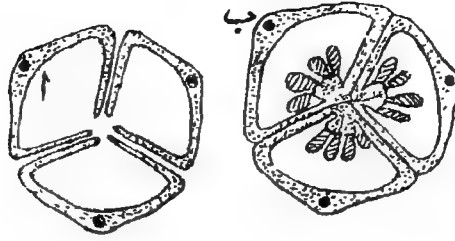


شکل ۱۳۳

تیر پھل پتیا مادگیں کے ایک قطعی بیض خانہ کی بناوٹ  
x سے ملاپ کے نقاط ظاہر ہوتے ہیں۔ (جداری مشیمیت: عرضی ترش)

(ب) پھل پتے آپس میں ملنے کے قبل خود ہی پر لپیٹے جاتے ہیں، یا ہم  
کہہ سکتے ہیں کہ طے ہوئے حاشیے بیض خانہ کے وسط میں دوڑ جاتے  
ہیں (شکل ۱۳۴)۔ اس طرح سے ایک کثیر قطعی (multilocular) بیض خانہ  
بنتا ہے، اور تمام پھل پتوں کے حاشیائی مشیمے مرکز میں مل کر ایک مرکزی یا محوری

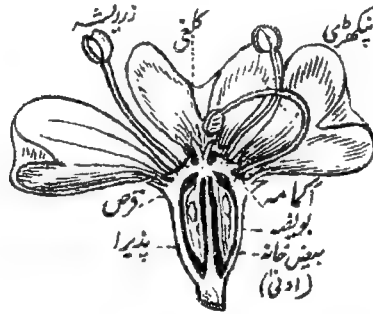
سترن بناتے ہیں شیمیت حاشی اور محوری ہوتی ہے۔ اُن قطعات یا فاصلات کی تعداد ستر



شکل ۱۳۴

محوری شیمیدالے سہ قطعی بعض خانہ کی بناوٹ (عضی تراش)

جو بعض خانہ کو تقسیم کرتے ہیں، پھل پتوں کی تعداد ظاہر ہوتی ہے (سوا اُس کے جہاں جھوٹے فاصلات بنتے ہوں۔ نیچے دیکھو) بعض اوقات ہر ایک قطعہ میں صرف ایک ہی پولیضہ مویاب ہوتا ہے۔ اُس کو معلق کہتے ہیں اگر وہ شیمہ کے اوپر سے آکر قطعہ کے اندر نیچے لٹکے (شکل ۱۳۵)۔ لیکن بعض اوقات کوئی جداگانہ محوری شیمہ



شکل ۱۳۵

ایسی پیزی کے پھول کی انتقابی تراش

نہیں ہوتا۔ اور پولیضہ یا تو صاعلہ ہوتا ہے یا معلق (صفحہ ۳۴۱)۔  
گل لالہ کے بیض خانہ میں (ا) اور (ب) کے درمیان کی حالت ہوتی ہے۔

فاصلات جو بویضات سے ڈھکے ہوئے اور اسی واسطے مشیمات ہوتے ہیں بعض خانہ کے وسط تک نہیں پہنچتے۔ بعض خانہ ایک قطعی، لیکن جزراً منقسم ہوتا ہے۔ مشیمیت جداری ہوتی ہے۔

(حت) پھل پتوں کے متعلقہ حاشیے مل جاتے ہیں اور بعض خانہ ایک قطعی ہوتا ہے، جیسا کہ (۱) میں۔ لیکن بویضات پھل پتوں کے حاشیوں پر منویاب نہیں ہوتے۔ وہ ایک مرکزی محور پر واقع ہوتے ہیں جو بعض خانہ کے بیچ میں سے دوڑتا ہے۔ یہاں مشیمیت آزاد مرکزی (free-central) ہوتی ہے مثیلی حالتوں (پرائمریسی Primulaceae شکل ۱۲۵) میں مرکزی محور پھل پتوں کے کیسوں کی اساطات سے بن جاتا ہے جو بعض خانہ کے اندر پہنچتی ہے۔ بویضات پھل پتوں پر نہیں بلکہ پھول کے محور پر منویاب ہوتے ہیں۔ لیکن چند فیصلے ایسے ہیں (مثلاً) کیاٹوفیلسی (Caryophyllaceae) جن میں آزاد مرکزی مشیم، ایک ابتدائی محوری مشیمیت سے ماخوذ ہوتا ہے، جس کے فاصلات ٹوٹ جاتے ہیں۔

### قاعدی مشیمیت تمثیلی آزاد مرکزی مشیمیت کی متغیر شدہ شکل

ہے۔ یہاں بعض خانہ کی سطح پر صرف ایک بویضہ لگا ہوا ہوتا ہے۔ وہ پھل پتوں پر منویاب ہوتا ہے، مگر پھل پتوں پندہ

محور کی شکل میں بعض خانہ کے اندر نہیں بڑھتا (مثلاً) پالیگونسیسی

Polygonaceae (شکل ۱۲۳)

اور کھپازیٹی شکل (۱۲۶)۔

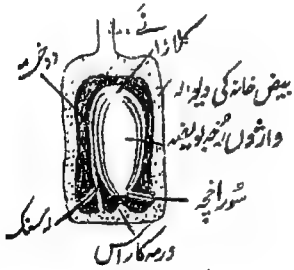
شاذ حالتوں میں بویضات

پھل پتوں کے حاشیوں پر منویاب

ہونے کے بجائے ساری اندرونی

سطح پر منویاب ہوتے ہیں، مثلاً

نہرا دی رخش (Flowering Rush) اور آبی کنول (مل پھلا)۔



شکل ۱۳۶

کپورٹ کا ادنیٰ بعض خانہ (طولی ترش)

یہ سطحی مشیمیت کہلاتی ہے۔

### ۲۵۔ حقیقی اور کاذب فاصلات — حقیقی فاصلات وہ

ہیں جو پھل پتوں کے اندر کی طرف مڑے ہوئے حاشیوں کے نمایندہ ہیں۔ کسی دوسری طرح پر بنے ہوئے فاصلات، مثلاً پھل پتوں کی سطحوں کی دروں بالید گیال، کا کاذب ہیں۔ مثلاً کروسیفری (Cruciferae) کے بیض خانہ میں (شکل ۱۱۴) کاذب فاصل ان دو جلیوں سے بنتا ہے جو دونوں جداری مشیموں سے اندر کی طرف بڑھ کر مرکز میں مل کر ایک دوسری کو ڈھانک لیتی ہیں۔

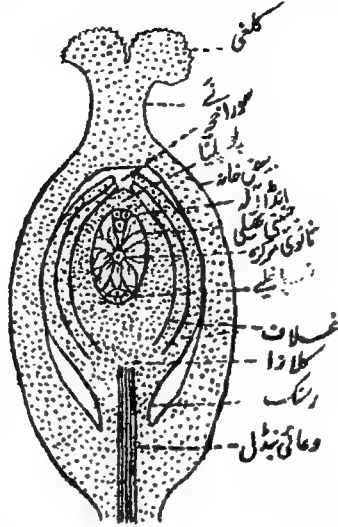
### ۲۶۔ اعلیٰ اور ادنیٰ بیض خانے — تمام زیر انوٹی اور گرد انوٹی

حالتوں میں بیض خانہ کو اعلیٰ بیان کیا جاتا ہے، اور بر انوٹی حالت میں ادنیٰ بیان ہے کہ ایسی گرد انوٹی حالت میں جیسی کہ شکل ۱۱۵ میں دکھائی گئی ہے، بیض خانہ کو اعلیٰ اور کما مہ کو ادنیٰ بیان کرنا بے محل معلوم ہو۔ مگر طالب علم کو یاد رکھنا چاہیے کہ یہاں بیض خانہ پھل پندے کے عضوی راس پر نمایاں ہوا ہے اور کما مہ نلی سے آزاد ہے۔

### ۲۷۔ بویضہ کی ساخت — ایک تمثیلی بویضہ (شکل ۱۱۶) کا امتثال

کرنے پر ہمیں معلوم ہوتا ہے کہ وہ ایک نازک ڈنڈی (ر سنک = funicle) کے ذریعہ مشیمہ سے لگا ہوا ہوتا ہے۔ بویضہ کا جسم کبھی بافت کے ایک تودہ سے جس کو پوپلیا (nucellus) کہتے ہیں، اور ایک یا دو خلوی غلافوں (integuments) سے بنا ہوا ہے۔ یہ غلاف دوران نم میں پوپلیا کے قاعدے سے نکلتے ہیں اور اس کو کامل طور پر گھیر لیتے ہیں، سو اس کے راس کے جہاں ایک چھوٹی کنال یا راستہ باقی رہ جاتا ہے جو پوپلیا کے سر سے تک پہنچتا ہے۔ اس راستہ کو سوراخچہ (micropyle) کہتے ہیں۔ بیشتر ان گھڑی دو بیج پتوں میں صرف

ایک ہی غلاف ہوتا ہے۔ یوپلیا کے قاعدے کو جس سے غلاف نکلتے ہیں



شکل ۱۳۔ پاکوٹم کا بیض خاوی اور اساسی راسگوں بویضہ

(طولی تراش)

کلارزا (chalaza) کہتے ہیں۔ جس نقطے کو جہاں بویضہ کا جسم اپنی ڈنڈی (رستک) سے لگا ہوا ہوتا ہے، ناچھ (hilum) کہتے ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۹۱)۔ یوپلیا کے سوراخ والے سرے کی طرف ایک بڑا مخصوص طور پر نمایاں خلیہ ہوتا ہے۔ یہ جنینی تھیلی (embryo-sac) ہے جنینی تھیلی میں خنر مایہ ایسا ہی جما ہوا ہوتا ہے جیسا کہ ایک معمولی کچی بافتی خلیہ میں یہاں ایک استریا جدار کا نٹہ اور خنر مایہ ڈورے ہوتے ہیں خالیہ (vacuole) اور خلوی رس موجود ہوتا ہے۔ اس کے علاوہ جنینی تھیلی میں کئی خلیے ہوتے ہیں جو آزاد خلوی تکون سے بنتے ہیں جیسا کہ اس کے بعد (باب ۱۶) میں سمجھایا جائیگا۔ سوراخ والے سرے پر خلوی دیوار نہ رکھنے والے تین خلیے ہوتے ہیں، جن سے انڈا نکلتا ہے۔ سب سے بڑا بیض کرہ (oosphere) یا بیضہ (ovum) یا انڈا خلیہ (egg-cell) ہے

باقی ماندہ دو چھوٹے خلیے ہم کارے یا امدادی خلیے (synergidae or help-cells) کہلاتے ہیں۔ دوسرے سرے پر تین خلیے خلوی دیواروں کے ساتھ ہوتے ہیں متقابل یا (ضد یا) خلیے (antipodal cells) ہیں جنہیں تھیلی کے وسط میں مخزنا یہ میں مفروش ایک بڑا مرکزہ (nucleus) ہوتا ہے جو جنینی تھیلی کا ثانوی معینہ مرکزہ (Secondary or definitive nucleus) کہلاتا ہے۔

متذکرہ صدر سے مکمل یافتہ بویضہ کی اُس وقت کی عام ساخت ظاہر ہوتی ہے جب کہ باروری بالکل قریب الوقوع ہوتی ہے۔ بویضہ کا نوآئندہ (باب ۱۶) میں بیان کیا جائیگا۔

## ۲۸۔ بویضہ کے اقسام — بویضہ کی کئی اہم قسموں پر غور کرنا ضروری

ہے تمثیلی شکل تو سیدھا یا راستگول بویضہ (straight or orthotropous ovule) کی ہے (شکل ۱۳)۔ یہاں بویضہ بالکل سیدھا ہوتا ہے، کسی طرح سے خمیدہ نہیں ہوتا۔ کلارازا اور ناچہ پاس واقع ہوتے ہیں، اور سوراخچہ انتہائی راس پر ہوتا ہے۔

معکوس (inverted) یا وارثول خم بویضہ (anatropous ovule)

(شکل ۱۳) کا جسم دوران نمونہ میں خمیدہ ہو کر کچھ فاصلے تک رکنک سے مل گیا۔

رکنک کے اس بلواں حصہ کو

دونت یا سیون (raphe) کہتے

ہیں۔ اس قسم میں سوراخچہ اور ناچہ دونوں

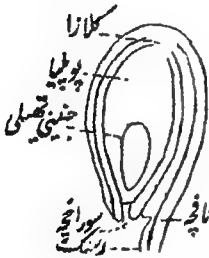
ایک دوسرے سے قریب قریب

واقع ہوتے ہیں اور کلارازا دوسرے

سرے کی طرف ہوتا ہے۔

خمیدہ یا خم رخم بویضہ

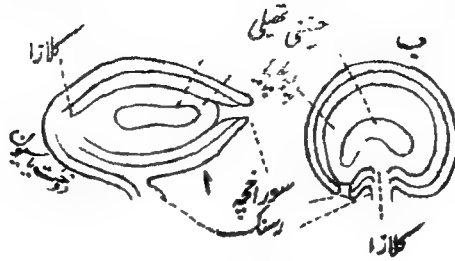
(curved or campylotropous)



شکل ۱۳۔ وارثول رخم بویضہ  
(طولی عرض)



میں جسم (شکل ۱۳۹ ب) خم کھا کر گول ہو جاتا ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ سورانچہ رسنک کے نزدیک واقع ہوتا ہے، لیکن اُس سے مل نہیں جاتا نہ فرکٹولاز



شکل ۱۳۹ بولیفہ کی قسمیں

۱۔ دو رخہ۔ ج۔ خم رخہ

اور سورانچہ سب نزدیک نزدیک ہوتے ہیں۔ دو رخہ (amphitropous) بولیفہ (evole) ایک درمیانی قسم ہے جس میں بولیفہ کا جسم سیدھا ہوتا ہے لیکن اس طرح پیچ و خم کھایا ہوا کہ اُس کا لمبا محور رسنک سے زاویہ قائمہ بناتا ہے (شکل ۱۳۹ ا)۔

ان اقسام میں سے دائروں میں دو رخہ بولیفہ ہی اکثر پایا جاتا ہے۔ خم رخہ بولیفہ کی مثالیں متعدد کرد سیفری (وال فلاور وغیرہ) اور گلیو مینوزی (مٹر۔ سیم۔ بروم وغیرہ) میں ملتی ہیں۔ رسنگوں بولیفہ عموماً کم پایا جاتا ہے، اس کی مثال پالیگونم (Polygonum) میں ملتی ہے (شکل ۱۳۹ ب)۔ پرائمیوسی (Primulaceae) اور بعض کرد سیفری میں دو رخہ بولیفہ کی مثالیں پائی جاتی ہیں۔

## ۲۹۔ اتصال اور انضمام (COHESION AND ADHESION)

طالب علم کو ان اصطلاحات کے معنی اچھی طرح ذہن نشین کر لینا چاہیے۔ اتصال (cohesion) ایک ہی سلسلے کے زہری پتوں کے ارکان کا باہمی ملاپ ہے۔ اس طرح سے یونیاگامی، کثیر اکامی، کثیر زہ، ہمزادہ، اعلیٰ پھلا، مل پھلا اصطلاحیں

جن سے اتصال کا ہونا یا نہ ہونا ظاہر ہوتا ہے مختلف سلسلوں کے ارکان کے باہمی ملاپ کو انضمام (adhesion) کہتے ہیں، مثلاً جب کہ زرریشے ”برنیکھڑیلے“ (epipetalous) ہوتے ہیں۔ ہم پہلے سمجھا چکے ہیں کہ پھول کے حصوں کا اتصال یا انضمام ان حصوں کے حقیقی ملاپ کی وجہ سے نہیں ہوتا جو ابتداء سے علیحدہ ہوتے ہیں، بلکہ دورانِ نمو میں ان کی مشترک قاعدی بالیدگی ہونے کی وجہ سے۔

### فک۔ زہری ساخت کا تغیر۔ ہم تصور کر سکتے ہیں کہ ابتدائی

تشبیلی پھول باقاعدہ یا منتظم تھا اور اُس کے حصوں میں اتصال ظاہر نہیں تھا۔ وہ بے شمار مختلف تغیرات جو آب پائے جاتے ہیں، یہ ممکن ہے کہ ان مختلف علول کے وقوع کی وجہ سے ہوں جن کی بہت سی مثالوں کی طرف گزشتہ صفحات میں اشارہ کیا گیا ہے۔

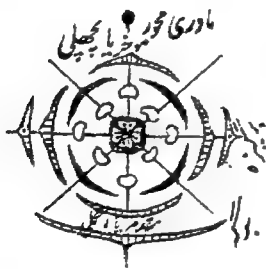
ان میں سے خاص خاص درج ذیل ہیں :- زہری غور کی تخفیف۔ اس سے قریبی طور پر متعلق حصوں کا وہ انتقال مقام یا غیر وضعیت، اور حصوں کا وہ اتصال یا انضمام جو مشترک قاعدی بالیدگی کی وجہ سے واقع ہو جاتا ہے حصوں کا تفتیح (branching) یا انشعاق (splitting) (Chorisis = تضاغف) جیسا کہ کوسوفی کے زرریشوں کے اندرونی گھیرے میں ہوتا ہے، جہاں زرریشوں کی دو جوڑیں (شکل ۱۲۵) ہونے کی وجہ یہ ہے کہ ابتدائی ایک جوڑے پھٹ کر دو ٹکڑے ہو جاتے ہیں حصوں کی کمی یا ان کا بالکل خائب ہو جانا، مثلاً زرریشوں کا بذریعہ تخفیف زرریشان بن جانا، پنکھڑیلوں کا تخفیف ہو کر شہدی اعضاء بن جانا (متعدد ریاننیکوئیس Ranunculaceae)، متعدد امبیلی فری (Umbelliferae) اور

کمپازیٹ میں کماتا کاغائب ہو جانا، بعض حصوں کی بیش پرورش (hypertrophy) کی وجہ سے بیضا عدگی کا منہ ہو جانا۔ یہ جیسا کہ آئندہ توضیح کی جائیگی، پھولوں کی زیرگی سے متعلق ہے جو کیڑوں کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے۔  
طالب علم کو ان علول کی مثالیں اچھی طرح دیکھنی چاہئیں۔ اس کے ساتھ ہی

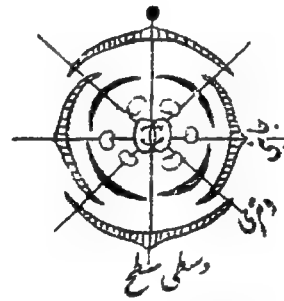
وہ عام اصول بھی ملحوظ خاطر رہے۔ جو ان سب کی بنیاد ہے، یعنی پھول کا اپنے فعل سے جو اسے اپنے ماحول کے حالات کی مناسبت سے عمل میں لانا پڑتا ہے، کم و بیش کامل توافق۔

۱۲۔ انتصابی تراشیں اور زُہری خاکے — پھول کی عام ساخت

اور اس کے حصوں کی ترتیب طوبی یا انتصابی تراشوں کے نقشوں (اشکال ۱۱۹، ۱۲۱، ۱۲۵) میں، یا زُہری خاکوں اور زُہری ضابطوں میں دکھائی جاسکتی ہے۔  
زُہری خاکے کو پھول کا زمینی نقشہ کہہ سکتے ہیں، جس میں اس کے حصوں کا ایک دوسرے سے اور اس کے مادری محوس سے تعلق دکھایا جاتا ہے (شکل ۱۲۱)۔ زُہری خاکے کا نقشہ کھینچنے وقت طالب علم کو پیش پس یا وسطی، جانبی، اور وتری مستویوں میں صاف طور پر امتیاز کرنا چاہیے (شکل ۱۲۱)۔  
حصوں کا اتصال، جوڑنے والے خطوط کے ذریعہ سے ظاہر کیا جاسکتا ہے



شکل ۱۲۱



شکل ۱۲۲

چار جزوئے منتظم پھول کا زُہری خاکہ

کر و سیفری کا زُہری خاکہ

(شکل ۱۲۲) لیکن یہ زُہری ضابطوں میں کیا جاسکتا ہے جو شکل کے ساتھ ہونے چاہئیں تصنیف (aestivation) کو بھی (شکل ۱۲۳) کی طرح ظاہر کر سکتے ہیں۔ امتحانی خاکہ (شکل ۱۲۲ ب) وہ ہے جس میں صرف فی الحقیقت موجودہ

محصول کا نسبتی محل وقوع بھی ظاہر کیا جائے جو ہمارے خیال میں ابتدائے موجود تھے مگر اب غائب ہو گئے ہیں (شکل ۱۲۲ ت)۔

طالب علم کو سب سے زیادہ وقت مادری محور سے نسبت رکھنے والے محلات وقوع کے ظاہر کرنے میں سرکشی آئیگی۔ یہ یاد رکھنے سے اُسے مدد ملیگی کہ بیشتر دو بیج پتوں میں ایک اکامہ سپین یا موخر ہوتا ہے فیصلہ لگیو مینوزی (شکل ۱۲۲ ب) میں ایک استثناء ہے، دوسری اور بھی مستثنیٰ حالتیں ہیں جن میں موخر یا پچھلا اکامہ غائب ہوتا ہے (شکل ۱۲۲ ب-ت)۔ شکل ۱۲۲ ت مثیلی یک بیج پتے کی مخصوص ترتیب ظاہر کرتی ہے۔

زہری ضابطہ اور خاکے اور طولی تراش کے ذریعہ سے ہم پھول کے تمام ضروری تشکیلاتی خصوصیات ظاہر کر سکتے ہیں جس میں توضیح بیان کے لیے ایک لفظ بھی درج کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی۔



شکل ۱۲۲۔ سیکرونیو لارنسی کے زہری خاکے۔

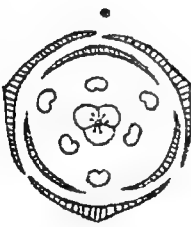
۱۔ عام قسم۔ ب۔ اسپیدول کا انتقائی خاکہ۔ ت۔ اسپیدول کا نظری خاکہ

⊕ اور علامات سے علی الترتیب نیم قطری اور دو جانبی رخ کے قشاکل (zygomorphic = یونگ شکل) پھول مراد ہیں۔ تیر کا رخ تشاکل کے اُس سمتی کو ظاہر کرتا ہے جس میں پھول دوساوی ٹکڑوں میں تقسیم کیا جاسکتا ہے۔ یہ علامات (♀ و ♂) علی الترتیب درریشہ دار (نر) پھل پیٹے (مادہ) اور خنثی (مکالم) کے

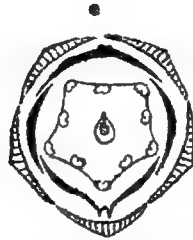
پھولوں کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں حروف C-K - اور P کما مہ ، اکیلیاچہ اور گروگل کے قائم مقام ہیں ، A اور G سے نر کوٹ (زرریشے) اور مادہ کوٹ (مادگیس) کے ۔ اور ہر حرف کے بعد جو عدد ہو اُس سے سلسلہ کے حصول کی تعداد ظاہر ہوتی ہے ۔ حصول کی تعداد کو تو سین میں بند کرنے سے انقباض ظاہر کیا جاتا ہے ۔ ایک آفتی قوس سے یکے بعد دیگرے گھیروں کے حصول کا انقباض ظاہر کرتی ہے ۔ G کے بعد والے عدد کے اوپر ایک آفتی لکیر ہو تو اس سے یہ مراد ہے کہ بیض خانہ ادنیٰ ہے ، اور اگر لکیر نیچے ہو تو یہ مراد ہے کہ بیض خانہ اعلیٰ ہے ۔ اگر کسی سلسلے میں متعدد حصے ہوں تو یہ علامت (  $\infty$  ) استعمال کی جاتی ہے ۔

اس طرح سے پرموز (Primrose) کا زہری ضابطہ حسب ذیل ہو گا :-  

$$5G(5)AO + 5C(5)K \oplus 4$$
 جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ خنثی اور نیم قطری رخ میں متشاکل پھول ہے ، جس میں پانچ اکماموں والا مربوط اکمامی کما مہ ، پانچ پنکھڑیوں والا لائل پنکھڑی اکیلیاچہ ، پانچ آزاد بر پنکھڑیے زرریشوں کا نر کوٹ پنکھڑیوں پر مرکب (جنہ پنکھڑی) پانچ پیل پتوں والا لائل پھلا مادگیس ہے جس میں بیض خانہ اعلیٰ ہے ۔  
 متعدد عام پودوں کے زہری ضابطے باب (۱۳) میں دیے گئے ہیں ۔  
 [ضمیمہ میں پھولوں کے بیان کے لیے ہدایات دیے گئے ہیں]



شکل ۱۴۵ - ایک بیج تپوں کا زہری خاکہ  
(شکلا یلی = کنٹرل)



شکل ۱۴۶ - ایک بیونیزی کا زہری خاکہ  
(ایک برادری قسم)



شکل ۱۴۷ - وائیکٹ کا زہری خاکہ

# دسواں باب

## پھولداری (THE INFLORESCENCE)

**ف۔** پھولداری پودے کا زہری حصہ ہے جو اُس کے بناتی حصہ سے متفرق کیا جاتا ہے۔ اُس کی سادہ ترین شکل ایک مجرور اسی پھول ہے۔ وہ عموماً ایک کم و بیش پیچیدہ شاخیں نظام ہے۔ پھولدار یوں کی بہترین جماعت بندی طرزِ تفرع (type of branching) اور ہر ایک حالت کے مخصوص تغیرات کے لحاظ سے کی جاتی ہے۔ غالباً سب میں تفرع جانبی ہوتا ہے اور وہ یا تو (ا) غیر محدود یا عنقودی (indefinite or racemose) (ب) محدود یا گھنٹالی (definite or cymose) ہوتی ہیں۔ اول الذکر میں نقطہ نمو ایک غیر محدود و قوی بالیدگی رکھتا ہے، وہ کبھی پھول پر ختم نہیں ہوتا۔ اگرچہ اُس کے پیدا کردہ جانبی پھولوں کی حقیقی تعداد چند یا متعدد ہو سکتی ہے۔ گھنٹالی پھولدار یوں میں اولیٰ محور اور پے درپے دھڑے محوروں کا اختتام پھولوں پر ہوتا ہے۔

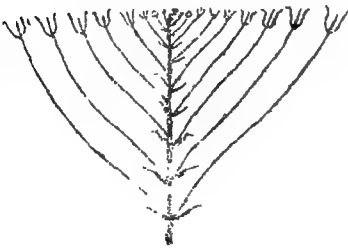
عنقودی پھولدار یوں کا یہ خاصہ ہے کہ سب سے چھوٹے یا نوع پھول ہمیشہ اس کی طرف پائے جاتے ہیں یا اگر پھولوں کا گچھا بنا ہو تو وہ مرکز کی طرف (مركز جو) ہوتے ہیں۔ لیکن جامد گھنٹالی پھولدار یوں میں سب سے چھوٹے یا نوع پھول باہر کی طرف یعنی مرکز سے دور (مركز گزین) ہوتے ہیں۔ یہی وجہ ہے کہ بعض اوقات ان دو اقسام کی پھولدار یوں کے لیے مرکز جو اور مرکز گزین کی اصطلاحیں

استعمال کی جاتی ہیں۔

۷۔ سادہ یا مفرد عنقودی پھولداریاں (Simple Racemose inflorescences) — ان کی چار خاص قسمیں شناخت کی جاتی ہیں:۔

(۱) تمثیلی عنقود (typical raceme) (شکل ۱۱۱) — یہاں مادری محور (پچھلہ ٹڈی) لمبا ہوتا ہے اور پھول ڈنڈی دار ہوتے ہیں۔ اس کی مثالیں بی کاک فلاور (Peacock-flower) گولڈ موہری (Gold-mohur tree) کرانی وغیرہ میں ملتی ہیں۔

اصلی خواص میں اسی سے مشابہ، گلخوشہ (corymb) ہوتا ہے جس کو تمثیلی عنقود کی ایک متغیر شکل تصور کر سکتے ہیں۔ مادری محور نسبتاً چھوٹا ہوتا ہے۔ اور نیچے والی پچھلہ ٹڈیاں لمبی ہو جانے کی وجہ سے تمام پھول ایک ہی لیول پر واقع ہوتے ہیں (شکل ۱۱۲)۔ یہ ایک ترقی یافتہ تمثیلی عنقود ہے، کیونکہ پھولوں کا ایک جگہ مجتمع ہو جانا ساری پھولداری کو نمایاں بنا دیتا ہے۔ اور اس واسطے کیڑوں کو راغب کرنے کے لیے ہر ایک پھول کو فرداً فرداً بڑے اٹیلے پیدا کرنے کی ضرورت باقی نہیں رہتی۔ متعدد کروسیفری (مثلاً candytuft) میں اس کی اچھی



شکل ۱۱۲۔ گلخوشہ

مثالیں پائی جاتی ہیں۔ ان پھولداروں کو، جو گلخوشے اور تمثیلی عنقود کے بین بین ہوتی ہیں، گلخوشی عنقود (corymbose raceme) کے نام سے یاد کیا جاتا ہے، مثلاً وال فلاور، جس کی پھولداری نوعمری میں تو گلخوشی ہوتی ہے، لیکن پھلتے وقت لمبی ہو جاتی ہے۔

(ب) مسمارہ (spike) ایک عنقودی پھولداری ہے جس میں مادری محور لمبا، اور پھول بے ٹڈی (sessile) ہوتے ہیں (شکل ۱۱۳) مثلاً

دھان، اکرا انتھس (Achyranthes) اور دوسرے۔ اس انتظام سے چھوٹے پھول ایک استوانی تودے کی شکل میں مرتب ہو سکتے ہیں۔

مسمارہ کے ایک یاد و مخصوص اقسام ہیں شیلیجی (spadix) ایک جسم و یحیم مسمارہ ہے جس پر چھوٹے عموماً ایک صنفی (unisexual) پھول لگے ہوتے ہیں۔ ایک بڑا پتہ جو اسے گھیرے رہتا ہے اس کی حفاظت کرتا ہے۔ یہ پتہ



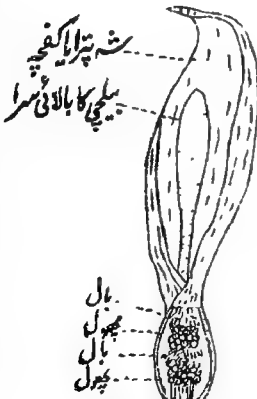
شکل ۱۴۷۔ ایک شیلی مسمارہ

کبھی کبھی ہر ایک کن و بیشتر پنکھڑی نما ہوتا ہے اس کو منہ پتہ یا کچھ (spathe) کہتے ہیں۔

یہ پتہ اور شیلیجی کا بالائی حصہ دونوں کیڑوں کو مائل کرنے کا کام انجام دیتے ہیں اور بعض اوقات جیسا کہ آرم ملی (Arum Lily) (شکل ۱۴۸) میں ہوتا ہے، پھولوں کی زیرگی کے سلسلہ میں

ایک کھی پھنسا (fly-trap mechanism) ہوتا ہے۔ ہر تیرہ یا جلد ہی (catkin or amentum)

(شکل ۱۴۹) ایک طویل، نرم و بیش لٹکا ہوا پس ریز (deciduous) مسمارہ ہے



شکل ۱۴۸۔ آرم کاپلیجی

پھولوں کو دکھانے کے لیے شہ پتہ کے زیریں کنارے کا ایک حصہ نکال دیا گیا ہے۔

جس پر ایک صنفی پھول ہوتے ہیں۔ یہ متعدد سپیری جیسے پھولوں والے اور دوسرے درختوں میں پایا جاتا ہے مثلاً برچ (Birch)، ہیزل (Hazel)

اور پاپلر (poplar) میں۔ زیریں قاعدہ ہے کہ ہوا میں ڈھیلا جھومتا رہتا ہے تاکہ زیرہ جو اس کے چھلکوں کے ذریعہ بادش سے محفوظ رہتا ہے، ہوا سے آسانی کے ساتھ

سلا۔ شہ پتہ عموماً برگہ کہلاتا ہے لیکن برگہ وسیع تر معنوں میں استعمال کیا جاتا ہے (دیکھو صفحہ ۳۱۶)



اُڑ جائے۔

(ت) چھتر یا (umbel) (شکل ۱۵) ایک عنقودی پھولداری ہے جس میں ڈنڈی دار پھول ہوتے ہیں لیکن مادری محور کی تخفیف کی وجہ سے یہ سب ایک ہی لیول سے نکلتے ہیں۔ اس میں ایک غیر محدود نقطہ نمو ہوتا ہے جس کے کثیر التعداد جانبی پھول نکلتے ہیں۔ مگر طویل مادری محور نہیں بنتا۔ ہم تصور کر سکتے ہیں



شکل ۱۵۔ سادہ یا مفرد چھتر یا



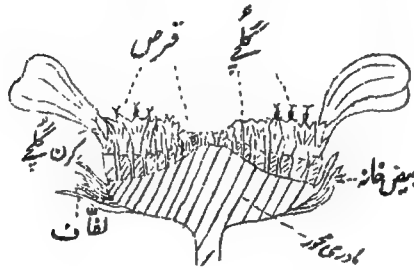
شکل ۱۶۔ ہریر

کہ یہ شکل ایک عنقودی یا گنھوشے کے دب جانے سے حاصل ہو سکتی ہے اور تمام دختریں محور ایک ہی لیول پر لائے جاتے ہیں، ٹھیک اُسی طرح جس طرح کہ خود پھول ہی کو ایک دبی ہوئی ٹہنی کہہ سکتے ہیں، جس میں بین الکرائب کے چھوٹے ہو جانے کی وجہ سے زہری پتوں کے تمام گھیرے نزدیک نزدیک واقع ہوتے ہیں۔

(ث) تارنیہ (capitulum) (شکل ۱۵) ایک عنقودی پھولداری ہے جس میں پھول بے ڈنڈی ہوتے ہیں اور ایک تخفیف شدہ یا مختصر مادری محور (پھل ڈنڈی) پر باہم مجتمع ہو جاتے ہیں۔ ہم تصور کر سکتے ہیں کہ یہ شکل مسمارہ سے اُسی طرح حاصل ہوئی ہے جس طرح کہ چھتر یا ایک عنقود سے ہوتی ہے۔ مادری محور کو قرص (disc) یا پلٹوا (receptacle) کہتے ہیں بعض اوقات وہ چپٹا، لیکن زیادہ اکثر

سہ۔ یہ اصطلاح ذمینی ہے۔ کیونکہ یہ پھل پلٹوا کے لیے بھی استعمال کی جاتی ہے۔ طالب علم کو ہر شکاری کے ساتھ اس اصطلاح کے دونوں استعمالوں میں امتیاز کرنا چاہیے۔

پھیسلا ہوا اور محذب ہوتا ہے۔ اس کی مثالیں خصوصاً کپار ٹی [ڈیزی (Daisy) ڈینڈیلین (Dandelion) وغیرہ] میں ملتی ہیں۔ طالب علم کو صاف طور پر پہچان لینا چاہیے کہ ڈیزی، ڈینڈیلین وغیرہ کے راس مفرد پھول نہیں ہوتے بلکہ پھولداریاں ہوتی ہیں جن میں کئی بے ڈنڈی پھول ہوتے ہیں تارینہ پر کئی چھوٹے مٹر آکٹ پھلکے دار پتے پیٹے ہوئے ہوتے ہیں جنہیں عقیم یا بے بربرگول (bracts) کے نام سے موسوم کرتے ہیں۔ اس طرح بنی ہوئی محافظی پوشش کو لٹاف (involucre) کہتے ہیں۔



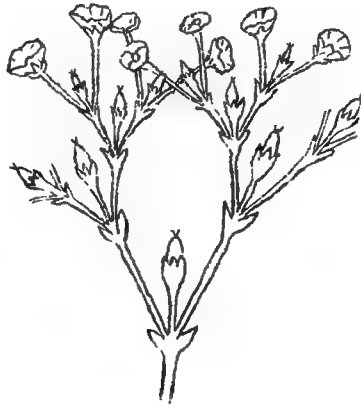
شکل ۱۵۱ - تارینہ  
(انتخابی تراش)

چھتر یا اور تارینہ میں چھوٹے پھولوں کا اجتماع وہی حیاتیاتی مفہوم یا اہمیت رکھتا ہے جو گلنوشہ میں ہوتی ہے۔

### ۳۔ گنچھالی (cymose) پھولداریاں — یہ یک زرا

دو زرا، یا کثیر زرا ہوتی ہیں (دیکھو صفحہ ۱۱)۔ یک زرا اقسام میں ہر یکے بعد دیگرے محور، ایک دھتری محور پیدا کرنے کے بعد ایک پھول میں ختم ہوتا ہے۔ یہ مرغوانہ نما (helicoid) یا عقربی (scorpioid) یا میل پالیہ (sympodial) ہوتی ہیں، اور بعض اوقات تمثیلی عشقودوں سے مشابہ ہوتی ہیں (شکل ۱۵۲ ب۔ ث)۔ یک زرا گنچھالیاں جو عشقود سے مشابہ ہوتی ہیں، اس واقعہ کی وجہ سے تیز کی جاسکتی ہیں کہ اگر ان میں برگے موجود ہوتے ہیں تو وہ پتوں کے مقابلہ میں مل پالیہ محور کے مقابل جانب پر واقع ہوتے ہیں۔ اگر برگے

موجود نہ ہوں تو وہ آسانی سے تمیز نہیں کی جاسکتیں۔  
 روزرا گھٹیا میں ہر محور دو دختری محور پیدا کرنے کے بعد ایک پھول  
 میں ختم ہوتا ہے۔ اُسے دویشقہ (dichasium) یا کاذب دو فرعیت  
 (false dichotomy) بھی کہتے ہیں (شکل ۱۵۲)۔ اس کی تیشلی مثالیں متعدد  
 کیا ریونائی یسی (Caryophyllaceae) میں پائی جاتی ہیں۔ بعض اوقات



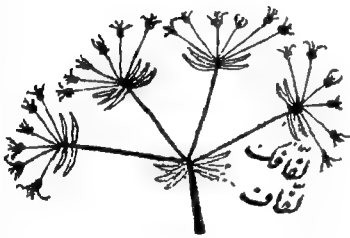
شکل ۱۵۲۔ دویشقہ یا روزرا گھٹیا

دختری محور ایک ہی لیول پر نہیں نکلتے، مثلاً بعض بٹرکپس (Buttercups)  
 کرسمس روز (Christmas Rose) وغیرہ۔  
 کٹیں زرا گھٹیا میں مادری محور کے پھول پر ختم ہونے کے پیشتر دختر  
 محوروں کا ایک گھیرا نکلتا ہے۔ یہاں ایک گھٹیا لی چھتر یا بنتی ہے، جو عنقودی  
 یا تیشلی چھتر سے اس واقعہ کی وجہ سے صاف طور پر تمیز کی جاتی ہے کہ  
 سب سے پرانے پھول بیج میں ہوتے ہیں۔

وہ مرکب اور مخلوط پھولداریاں — متعدد پھولداریاں ہیں

متذکرہ بالا سادہ خصائص نہیں ہوتے، اور وہ طالب علم کے لیے بہت سی مشکلات پیش کرتی ہیں۔ عملی کام میں (اور یہاں یہ یاد رکھنا چاہیے کہ کتابی علم یہاں کسی کام کا نہیں ہوتا۔ اور بہت کم فائدہ پہنچاتا ہے۔ طالب علم کو لازم ہے کہ وہ زیادہ پیچیدہ شکلوں کی تحلیل کا قصد کرنے سے پہلے سادہ اشکال کو بہ احتیاط پہچاننا شروع کرے۔

اکثر پھولداریاں مرکب ہوتی ہیں، مثلاً عنقودوں کا ایک عنقود مساروں کا ایک مسارہ (Rye Grass) چھتریاؤں کی ایک چھتریا گچھیا ایک مرکب غیر منظم شاخوں والا عنقود ہے۔ وہ پھولداری کا نہایت ابتدائی نمونہ ہے، کیونکہ وہ پودے کا درحقیقت متغیر شدہ بالائی حصہ ہے، درآئیکہ سادہ عنقود زیادہ بلند درجہ کی تفریق ظاہر کرنے والی صورت ہے جو تخفیف کے ذریعہ سادہ ہو گئی ہے مرکب چھتریا عموماً فصیلہ امبیلیفری (Umbelliferae) میں پائی جاتی ہے (شکل ۱۵۲)۔



شکل ۱۵۲۔ مرکب چھتریا

یہاں لُفاف (involucre) ان برگوں پر مشتمل ہے جو خاص شاخوں کے قاعدے پر واقع ہوتے ہیں۔ اور ہر ثانوی چھتریا کے قاعدے پر کے چھوٹے برگ لُفاف (Involucel) بناتے ہیں۔ ایلڈر (Elder) کی پھولدار ایک مرکب کثیر زرا گچھیا ہے، جس میں بعض شاخیں دوسری سے بڑی نکلتی ہیں۔

متعدد پھولداریاں مخلوط ہوتی ہیں۔ مثلاً ہمیں مساروں کا ایک عنقود تارنیوں کا ایک عنقود، گچھیوں کا ایک عنقود، تارنیوں کا ایک مسارہ وغیرہ مل سکتا ہے۔ متعدد گھاسوں میں مساروں کا گچھیا ایک عام شکل ہوتی ہے (مثلاً اوٹ یعنی جٹی)۔ ہارس چیسٹنٹ (Horse Chestnut) میں چھوٹی گچھیوں کا ایک عنقود ہوتا ہے، اور پھولداری کو رز گٹھ (thyrsus) کہتے ہیں۔ لی لک (Lilac) کی

پھولداری بھی ایسی ہی نوعیت کی ہوتی ہے لیکن اس کا تفرُّع بہت زیادہ وافر ہوتا ہے بعض اوقات ایسی پھولداری کے لیے عنقودی یا گچھے دار رزگلی گبھیا کے نام کا اطلاق کیا جاتا ہے۔

**ف. مخصوص شکلیں** — متعدد پھولداریاں ایسی ہیں کہ جن کی

محوروں کی تخفیف یا پھولوں کے خاص ہجوم کی وجہ سے، با احتیاط تحلیل چنداں آسانی کے ساتھ نہیں کی جاسکتی۔ مثلاً ہاتھارن (Hawthorn) کی پھولداری غلطی سے نشیلی گل خوشہ (corymb) خیال کی جاسکتی ہے۔ امتحان سے معلوم ہوگا کہ خاص محور کے جانبی محاورہ حقیقت گچھے ہیں۔ وہ ایک گلوٹنی گبھیا (corymbose cyme) ہے۔

اُگائے ہوئے جرینیم (Geranium) اور زگس کی بہت سی انواع کی پھولداری بادی النظر میں چھتر یا معلوم ہوتی ہے۔ لیکن دیکھنے سے معلوم ہوگا کہ اس کے نوخیز پھول کسی طرح بھی مرکز کی طرف مجتمع نہیں ہیں اور یہ پھول متعدد گروہوں میں مرتب ہیں۔ درحقیقت یہ گبھیا لے گچھے ہیں۔ ہم اس کل پھولداری کو چھتر یا گبھیا لے گچھے کہہ سکتے ہیں۔ یہ متعدد پودوں میں پائی جاتی ہیں۔ پیرس کی پھولداری ایک جھلی نما شدہ پستری یا کفہ (spathe) سے محفوظ ہوتی ہے۔ لیوکاس (Leucas) ٹگسی، اور لائیبٹی کے دوسرے بہت سے

ارکان میں پتے مقابل اور تصلیبی ہوتے ہیں اور ہر گروہ پر پھولوں کا ایک گھیرا معلوم ہوتا ہے۔ ان ظاہری گھیروں کو گھیرتارے (verticillasters) شکل ۱۵۴ کہتے ہیں۔ بغور دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ ہر ایک پتے کی بغل میں ایک پھولداری ہوتی ہے جو عقربی گبھیوں کی ویرہہ ہے یعنی ایک دو زرا گبھیا ہے جو ہر ایک جانب جاکر ایک ایک زرا (Uniparous) شکل اختیار کر لیتی ہے، اس طرح ہر کہ ہر تفرُّع کے مقام پر اس کی شاخوں میں سے ایک شاخ کی تخفیف ہو جاتی ہے۔ اس کی شناخت میں اس وجہ سے دقت ہوتی ہے

کہ محوروں میں تخفیف ہو گئی ہے اور پھول بے ڈنڈی ہیں۔ اسکی شناخت لائیبٹی میں



شکل ۱۵۴۔ لائیبٹی کے گھیرتارے

جہاں پھولوں کی ڈنڈیاں چھوٹی ہوتی ہیں آسانی کے ساتھ ہو سکتی ہے۔  
 شکل ۱۵۵ میں وہ محور جو پھول (۱) میں ختم ہوتا ہے، دودھنری محوروں (۲) کو پیدا کرتا ہے جو پھولوں میں ختم ہوتے ہیں۔ ان میں سے ہر ایک سے ایک محوّر (۳) نکلتا ہے اور علیٰ ہذا القیاس۔  
 سویت ولیم اور چند دوسرے پودوں میں ایک گھنی شاخوں والی دوزا گھنیا ہوتی ہے جس کے محور چھوٹے اور تمام پھول ایک جگہ جمع ہو جاتے ہیں۔ اس گچھا نما شکل کو حزمہ (fascicle) کہتے ہیں۔

کسٹوریہ (Cyathium) (شکل ۱۵۶) ایک خاص ٹھیلاری ہے جو یوڈوبیا (Euphorbia) (سپرچ) میں پائی جاتی ہے۔ اس میں ایک پیالہ خالقات ہوتا ہے جس کے حاشیہ پر کئی ہلال نما جڑی چھلکے ہوتے ہیں۔ پیالہ کے اندر متعدد زریں ہوتے ہیں اور ایک ڈنڈی پر ایک مادہ کوٹ بھی ہوتا ہے۔ کل ساخت مفرد پھول کی طرح معلوم ہوتی ہے۔ لیکن ہر زریں حقیقت ایک نریا زریں دار پھول ہوتا ہے، اور مادہ کوٹ مع ڈنڈی کے ایک مادہ یا مادگیں دار پھول ہے۔ اسکی تصدیق اس واقعہ سے

ہو جاتی ہے کہ ہر زریشہ ایک ڈنڈی سے جڑا ہوا ہوتا ہے اور اپنے قاعدے پر ایک چھلکا نما برگہ رکھتا ہے۔

## ۱۔ گہیالی اور عنقودی تمثیلوں کا مقابلہ۔

یہ ممکن معلوم ہوتا ہے کہ تمام گہیالی پھولداریاں عنقودی پھولداروں سے ماخوذ ہیں، اس طرح پر ان کا خاص محور چھوٹا ہو کر ان کی جانبی شاخوں کے نمونے تاخیر ہو گئی ہو، جس کے ساتھ ہی ان شاخوں میں اصلی قوت، نمونہ منتقل ہو گئی ہو۔ گہیالی پھولدار یقیناً عنقودی قسم کی ترقی یافتہ شکل ہے کیونکہ اول الذکر میں پھولدار کی کھلی ہوئی سطح پر مسلسل نئے پھول نمودار ہوتے رہتے ہیں اور پھل شاخوں کے پُرانے حصوں میں محفوظ طور پر مدفون رہ کر کچھتے ہوتے رہتے ہیں۔ اس کے برعکس عنقودوں میں ایک ہی وقت پر پھول آنے کا رجحان رہتا ہے جیسا کہ بہت سی چھریوں اور تاروں، اور خصوصاً گلکوشوں میں کم و بیش مکمل طور پر ظاہر ہوتا ہے۔ ایسی حالتوں میں اس بات کا خطرہ ہمیشہ موجود رہتا ہے کہ پھولنے کا مختصر زمانہ ایسے وقت میں واقع ہو جب کہ حالات زرخیز بیج کی پیدائش کے لیے موافق نہ ہوں۔



شکل ۱۵۵

شکل ۱۵۶۔ یو فورمیا کا کٹوریہ

خاک جس سے گہر تارے کے آدھے حصے میں پھولوں کا رشتہ یا تعلق ظاہر ہے۔

وال فلاور جیسے عنقودوں میں، جن کے نیچے والے پھول عنقود کے  
راس کا پھول انا ختم ہونے کے مہینوں پیشتر پھل سکتے ہیں، اس قسم کا  
خدشہ نہیں ہوتا، لیکن یہاں نیزہ دوسرے کروسیفروں میں نو عمر سدا  
پھلوں کی غیر محفوظ وضع ایک صریح نقصان ہے۔ مزید براں اگر کسی نو عمر  
عنقود کا نقطہ موت تلف ہو جائے تو پھول پیدا کرنے کی قوت عارضی طور پر  
غائب ہو جاتی ہے، لیکن ایک گھبیے کا اس تلف ہو جانے سے صرف  
ایک ہی پھول کا نقصان ہوتا ہے، اور اس کے جانی غور پیشتر سے زیادہ  
قوت کے ساتھ اپنی بالیدگی جاری رکھتے ہیں۔



# گیارہواں باب

## وعائی تخم کی پیدائش اور سوانح عمری

۱۔ ہم اب تک بالخصوص ایک مفرد پودے — اُس کی ساخت، تغذیہ اور بالیدگی سے بحث کرتے آئے ہیں۔ اب ہمیں یہ دیکھنا ہے کہ پودا اپنی نسل کیونکر بڑھاتا اور کس طرح اپنی انواع کو قائم رکھتا ہے، کیونکہ یہی اُس کے وجود کا اصلی اور آخری مقصد ہے۔ تجدید پیدائش کے اعمال کے سلسلے میں ہم اُس کے نو کی عام رفتار پر، دوسرے الفاظ میں پودے کی سوانح عمری یا سرگزشتِ حیات پر غور کریں گے۔

### ۱۔ بنائی تجدید پیدائش (صفحہ ۲۲) — تمام بنائی پیدائشوں

کا اصلی خاصہ یہ ہے کہ مورث کے بنائی خطہ سے ایک کم و بیش مخصوص ٹکڑا علیحدہ ہو کر اُس کے بلا واسطہ نمویاب ہونے سے ایک نیا پودا بن جاتا ہے جو اپنے صورت سے مشابہ ہوتا ہے۔ اس طرح علیحدہ شدہ حصے کی شکلیں مختلف حالات میں مختلف ہوتی ہیں، مگر تقریباً تمام اعلیٰ پودوں میں یہ حصہ ایک کلی کی شکل میں ہوتا ہے جو کم و بیش مخصوص ہو جاتی ہے یا اُس پر ایک یا زائد کلیاں لگی ہوئی ہوتی ہیں۔ اس کلی کے قاعدے سے، جو یا تو زمین میں مدفون یا زمین کے تماس میں ہوتی ہے، جڑیں نکل کر نیچے گھسنتی ہیں، اور زمین سے اوپر وہ نمویاب ہو کر ایک پہنی بنا دیتی ہے

ابتداءً نمو کا انحصار مذکورہ غذائی اشیاء پر ہوتا ہے۔  
 وعلائی نمونوں میں بہت زیادہ نباتی پیدائش پائی جاتی ہے، اور وہ متعدد اقسام  
 کی شکلیں اختیار کرتی ہے۔ بعض اوقات اس مقصد کے لیے مخصوص کلیاں نمو یاب  
 ہوتی ہیں، مثلاً بُصیلے (buds) میں (صفحہ ۱۱۵) اور متعدّد دلوں میں اگر اتفاق سے  
 پہنی زمین میں مدفون ہو تو پتوں کی بنوں کی مسمولی کلیوں سے جڑیں نکلتی ہیں، اور  
 ٹہنیاں بنتی ہیں جو ایک دوسری سے علیحدہ ہو جاتی ہیں۔ دو دلوں (runners)  
 چسینوں (suckers) ابلوں (tubers) بُصیلے (bulbs) جِذع  
 (corms) جذور (rhizomes) وغیرہ سے جو نباتی پیدائش ہوتی ہے اُس کا  
 تذکرہ چوتھے باب میں کیا گیا ہے۔ قاعدہ ہے کہ نباتی پیدائش سے پودے کا  
 کوئی وسیع پھیلاؤ نہیں ہوتا۔

### ۳۔ بیج کے ذریعہ پیدائش — یہ بدرجہا ایک اہم طریقہ ہے

کہونکہ اس کا رُخمان نہ صرف پودے کی نوع کی قوت اور غریزیت قائم رکھنے کا بلکہ  
 اُس کا بہت زیادہ وسیع پھیلاؤ حاصل کرنے کا ہوتا ہے۔ ہمیں معلوم ہو گا کہ بیج کی  
 بناوٹ کے لیے پودے میں ایک جاتی (تناسلی) عمل واقع ہوتا ہے (صفحہ ۲۲)  
 جو تمام اصلی نکات میں جانوروں کے ایسے ہی عمل سے مشابہ ہوتا ہے۔ وہ اعمال جو  
 بیج اور پھل کی بناوٹ کے بانی ہوتے ہیں، نہایت پیچیدہ ہوتے ہیں، اور اب ہمیں  
 ان پر بالتفصیل غور کرنا چاہیے۔

### ۴۔ زیرگی (pollination) — بیج بننے کے لیے اس امر کی

ضرورت ہے کہ زیرہ دانے زردان سے نکل کر کلفتی تک منتقل ہوں۔ اس کا مطلب  
 ذیل کے بیان سے ظاہر ہو جائیگا۔ زیرہ دانوں کی اس منتقلی کو زیرگی کہتے ہیں۔  
 اس کے دو اقسام ہیں: (۱) خود زیرگی (self-pollination) یا (ب)  
 پار زیرگی (cross-pollination) — اوّل الذکر میں کسی پھول کے زیرہ دانے  
 زردان سے نکل کر اُسی پھول کی کلفتی یا کلفتوں پر کسی طریقہ سے منتقل ہو جاتے  
 ہیں۔ موخر الذکر میں وہ مختلف طریقوں سے دوسرے پھولوں کی کلفتی یا

کلیوں پر منتقل کیے جاتے ہیں، اور پھول یا تو اُسی پودے پر ہوں یا اُس نوع کے مختلف پودوں پر۔ چہ نکہ زیرگی کے بعد باروری (fertilisation) واقع ہوتی ہے، لہذا نرگی کے لیے خود باروری (self-fertilisation) یا خود زواجیت (autogamy) اور پار باروری (cross-fertilisation) یا دیگر زواجیت (allogamy) کی اصطلاحیں اکثر استعمال کی جاتی ہیں۔ لیکن طالب علم کو ہوشیاری کے ساتھ زیرگی اور نرگی میں فرق کرنا چاہیے۔

بیشتر و عالی تنہوں میں خنثی (hermaphrodite) پھول ہوتے ہیں اور اس لیے ہمیں قدرتا شاید یہ توقع ہوگی کہ اکثر حالتوں میں خود زیرگی پائی جائیگی۔ لیکن فی الواقع حقیقت یہ ہے کہ خنثی پھولوں میں عموماً پار زیرگی واقع ہوا کرتی ہے اور ان میں سے بیشتر اس کے حصول کے لیے صریح توافق ظاہر کرتے ہیں۔ جب صورت حال یہ ہے تو ہمیں یقین کرنا چاہیے کہ پار زیرگی سے افواج کو معتد بہ فائدہ حاصل ہوتا ہے۔ پودوں پر زیرگی کے متعلق متعدد تجربے کئے گئے جن سے اس کی مکمل توجیہ معلوم ہوتی ہے۔ معلوم ہوا ہے کہ جب پار زیرگی واقع ہوتی ہے تو جو بیج پیدا ہوتے ہیں وہ یا تو تعداد میں نسبت زیادہ ہوتے ہیں یا بہت وزنی، اور ان سے خود زیرگی کی حالت کی نسبت زیادہ قوی نسل پیدا ہوتی ہے۔ یہ حالت خاص کر اُس وقت اور بھی زیادہ ہوتی ہے جب کہ زیرہ نہ صرف اُسی پودے کے ایک پھول سے دوسرے پھول پر، بلکہ ایک پودے سے دوسرے پودے پر منتقل ہوتا ہے۔ اب ہم اس تعلق اس واقعہ کے ساتھ قائم کر سکتے ہیں کہ جاتی (تناسلی) بازپیدائش میں اولاد کو دونوں جانوں کے خصائص درشتہ حاصل ہوتے ہیں۔ خود زیرگی میں علی طور پر مائل خصائص کا اختلاط یا ملاپ ہوتا ہے، لیکن پار زیرگی میں کم و بیش غیر مشابہ خصائص کا ملاپ ہوتا ہے۔ آخر الذکر حالت میں مفید تبدیلیوں کے پیدا اور منتقل ہونے کا نسبت زیادہ امکان ہوتا ہے، جس سے اولاد کو کشاکش حیات میں بہتر موقع حاصل ہوتا ہے۔

لیکن خنثی پھولوں میں خود زیرگی نہایت عام ہوتی ہے، حتیٰ کہ بہت سے ایسے پھولوں میں بھی جو ظاہر پار زیرگی کے لیے خوب موزوں اور متوافق ہوتے ہیں۔

اور ایسی حالتیں شاذ نہیں ہیں جن میں خود زیرگی کے لیے خاص اہتمام موجود ہوتے ہیں۔ اس سے یہ پتہ چلتا ہے کہ اکثر پودوں میں پارزیرگی صرف گالا بگالا ضروری ہوتی ہے، یعنی اس کی ضرورت نہیں ہوتی کہ وہ باقاعدہ یا اکثر الوقوع ہو کرے۔

پارزیرگی مختلف وسائل کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے۔ مثلاً زیرہ کی منفصل ہوا، پانی، یا جانوروں کے ذریعہ سے عمل میں آئے اور اس لحاظ سے پھولوں کو علی الترتیب بادپسند (anemophilous) آب پسند (hydrophilous) یا تپا پسند (zoophilous) کہتے ہیں گھانسیس، میڈورو (Meadow Rue) اور نیٹل (Nettle) بادپسند پھولوں کی عمدہ مثالیں ہیں۔ آب پسند پھول چند آبی پودوں میں پائے جاتے ہیں، لیکن بیشتر آبی پودے اپنے پھولوں کو پانی سے اوپر اٹھا لیتے ہیں اور ان کی زیرگی ہوا سے یا کیڑوں سے عمل میں آتی ہے۔ اگرچہ بعض قہوں کے بے خول گھونگھوں (slugs) بڑی گھونگھوں (snails) شکر خیل (humming birds) وغیرہ کے ذریعہ سے بھی زیرگی عمل میں آتی ہے، تاہم تقریباً تمام حالتوں میں اس کام کے لیے کیڑے (مثلاً مکھیاں، پروائے، شہد کی مکھیاں وغیرہ) ہی مامور ہیں۔ ایسے پھول حشرات پسند (entomophilous) کہلاتے ہیں۔ بیشتر وعالی تخموں کے پھول ایسے ہی ہوتے ہیں۔ یہاں ہمیں عالم نباتات اور عالم حیوانات کے درمیان گہرا تعلق اور قریبی رابطہ موجود معلوم ہوتا ہے۔

## ۵۔ پارزیرگی کے لیے موزوں تدابیر اور حالات — پھول

میں متعدد اقسام کے اہتمام اور سیکانی تدبیریں ہوتی ہیں جنہیں صرف یہی سمجھا جاسکتا ہے کہ یہ پارزیرگی کے لیے توافقات ہیں۔ عموماً ایسے اہتمام اور مکانات ہیں، خود زیرگی کے امکان میں مزاحمت کیے بغیر پارزیرگی کے وقوع کے لیے محض موزوں اور موافق مواقع دیتی ہیں۔ لیکن بعض اوقات یہ خود زیرگی کے وقوع کو مشکل یا بالکل نامکن بنادیتی ہیں۔

ایک جنسی پھولوں والے پودوں میں بیج بننے کے لیے پارزیرگی کا عمل میں آنا بلاشبہ ناگزیر ہے۔ یہی حالت ہمیں انتہائی شکل میں جدا صنفی (dioecious)

پودوں، مثلاً کھجور، میں ملتی ہے بعض پودے ایسے بھی ہیں جن میں پارزیرگی کا ہونا اس وجہ سے ضروری ہوتا ہے کہ پھول خود اپنے لیے عقیم (self-sterile) ہوتا ہے یعنی خود اس کے زیرہ سے اس کی باروری نہیں ہو سکتی۔ یہ پیا سشن فلاور (Passion flower)، لو بیلیا (Lobelia)، اور ابیو پٹن (Abutilon) کی بعض انواع میں ہوتا ہے۔ پھر بعض پودوں میں خود زیرگی کا وقوع اس وجہ سے بعید الاحتمال یا مشکل ہو جاتا ہے کہ زردان اور کلغی کے نسبتی عمل اس کے لیے ناموزوں ہوتے ہیں۔

نسبت زیادہ عام طور پر واقع ہونے والی حالت وہ ہے جسے دو فردی زواجیت (Dichogamy) کہتے ہیں۔ یہ ایک ایسی حالت ہے جس میں خنثی پھولوں کے زردان اور کلغی مختلف اوقات میں نچنگی حاصل کرتے ہیں، اور جب یہ حالت کامل طور پر بنو یا ہو جاتی ہے تو خود زیرگی کو بالکل نہیں واقع ہونے دیتی۔

دو فردی زواجیت کے دو اقسام ہیں: (ا) نخر نرینگی (protandry) جس میں زردان پہلے پختہ ہو جاتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ جب زیرہ دانے گر گئے ہیں تو اسی پھول کی کلغی انہیں قبول کرنے کے لیے تیار نہیں ہوتی۔ ایسی حالت میں اگر زیرہ دانوں کو ضائع نہ جانے دینا ہو تو انھیں کسی پرانے پھول پر منتقل کر دینا چاہیے۔ (ب) نخر مادینگی (protogyny) جس میں کلغی پہلے پختہ ہوتی ہے۔ اس حالت میں زیرہ دانے ایک نسبتاً نو عمر پھول پر منتقل ہو جاتے ہیں۔ نخر نرینگی پھول بہ نسبت نخر مادینہ پھولوں کے بہت زیادہ عام ہیں۔ اول الذکر کی مثالیں کیا زینٹی، لیا بیٹی، امبیلی فری، ہائیڈریلیز، دو ہر بس وغیرہ میں پائی جاتی ہیں، اور آخر الذکر کی پلانٹاگو (Plantago) متعدد ریش (Rushes) (Juncaceae)، بعض کف برگوں (Palms)، کرسمس روز، وغیرہ میں۔ ہوا سے زیرگی شدہ پھول بہ نسبت نخر نرینگی پھولوں کے زیادہ تر نخر مادینہ ہوتے ہیں، مگر بہت سے یک جنسی ہوتے ہیں۔

باد پسند اور حشرات پسند پھولوں میں سے ہر ایک کے خاص خاص خصائص ہوتے ہیں، چنانچہ قاعدہ ہے کہ ہم انھیں ایک ہی نظر میں پہچان سکتے ہیں۔ باد پسند پھولوں کا زیرہ عموماً خشک اور نرم ہوتا ہے اور بہت افراط سے پیدا ہوتا ہے، کیونکہ اس کا

بہت سا حصہ ضائع بھی جاتا ہے۔ اُن کے پھول چھوٹے اور غیر نمایاں ہوتے ہیں۔ اُن میں شہد یا کوئی خوشبو نہیں ہوتی۔ اور اکثر کلغیاں شاخدار اور پر نما ہوتی ہیں تاکہ وہ زیرہ دانوں کو پکڑ سکیں۔ متعدد درختوں میں جن میں زیرگی ہوا کے ذریعہ سے ہوتی ہے، پھول موسم بہار میں پتوں سے پہلے ہی نمودار ہو جاتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ زیرہ دانے آزادی کے ساتھ پھولوں تک پہنچ سکتے ہیں۔ بیشتر عشبیں پودوں میں جن کے پھولوں کی زیرگی ہوا کے ذریعہ سے ہوتی ہے، پھول ایک لمبی ڈنڈی پر پتوں سے اوپر واقع ہوتے ہیں تاکہ انھیں حتی الامکان آزادی کے ساتھ ہوا کا سامنا رہے (مثلاً پلائنٹیکو، ڈاکس، سارلیس وغیرہ)۔

حشرات پسند پھولوں میں سب سے زیادہ مختلف الاقوام توافق پایا جاتا ہے۔ قاعدہ ہے کہ اُن کے اکیلے بڑے شاندار اعلیٰ درجہ کے رنگین ہوتے ہیں، یادہ شاندار پھول داریوں میں مرتب ہوتے ہیں۔ عموماً اُن میں شہد کا افزار ہوتا ہے اور خوشبو ہوتی ہے۔ زیرہ کھردرا اور چھپا ہوتا ہے اور وہ کوئی افراط سے نہیں پیدا ہوتا، کیونکہ اس کی منتقلی کا انتظام نسبتاً زیادہ مکمل ہوتا ہے چکدار اکیلے خوشبو اور کیرٹوں کو راغب کر لینے کا کام انجام دیتے ہیں۔ اس کے سمجھنے کے لیے طالب علم کو یاد رکھنا چاہیے کہ کیرٹے پھولوں پر بیکار تو نہیں اُٹھتے۔ وہ غذا کی تلاش میں سرگرداں پھرتے ہیں۔ کیرٹے جو خدمت انجام دیتے ہیں اس کے (یعنی زیرہ کی منتقلی) کے صلہ میں پھول بھی ہمدردی اور جال نثاری کے ساتھ اپنی غذائی اشیاء (زیرہ اور شہد) کا ایک حصہ انھیں دیدیتے ہیں اور مزید تاثیر کرتے ہیں کہ وہ کیرٹوں کو اپنی طرف مائل کرنے کے لیے بعض ساختیں (یعنی خوش رنگ اکیلے) پیدا کر لیتے ہیں۔ فطرتاً کیرٹے اپنی عقل حیوانی سے پہچان لیتے ہیں کہ ان دلفریب ساختوں میں غذا موجود ہوتی چاہیے۔

ایک بے شہد لیکن دوسرے لحاظ سے کیرٹوں کو راغب کرنے والا پھول بعض اوقات ”زیرہ کا پھول“ (”pollen-flower“) کہلاتا ہے۔ اس کی مثالیں گل لاد (Dog Rose) راک روز (Rock-rose)، وڈ آفیمون (Wood Anemone) ٹراولرز جائے (Traveller's Joy) سینٹ جانز ورڈ (St. John's Wort)

گارس (Gorse) بروم (Broom) میڈوسویٹ (Meadow Sweet) میں پائی جاتی ہیں۔ ان پھولوں پر کیڑے زیرہ کی خاطر آتے ہیں۔ مزید یہ کہ متعدد حشرات پسند پھولوں میں قسم قسم کی عمدہ میکانی ترکیبیں ہوتی ہیں، جو کیڑے کی حرکات کی رہنما اور ناظم ہوتی ہیں اور جن سے پھول بہترین فائدہ اٹھاتے ہیں۔ مثلاً مختلف دھاتوں میں اگلیچہ اس طرح متغیر ہو جاتا ہے کہ کیڑے کا پھول انہیں ایک خاص طریقہ سے اُس کے اندر داخل ہونا لازمی ہوتا ہے (مثلاً لابیٹی، لگیو مینوزی)۔ اسی مقصد کا خاص بندروں یا مہمیتروں کے اندر شہد کے افراد سے حاصل ہونا ممکن ہے (مثلاً وایو لیٹ میں)۔ اکثر کیڑے کو پھول میں داخل ہونے پر خاص زائدوں یا برڈوں بالیدگیوں سے ٹکرا نا پڑتا ہے، جو زرد ریشوں کو حرکت دے کر زردانوں کو کیڑے کے جسم کے تماس میں لے آتے ہیں (مثلاً سیج میں) یا زرد ریشوں کو جھٹکا لگ کر زیرہ کیڑے کے جسم پر منتشر ہو جاتا ہے۔ اکثر اوقات اگلیچہ پر نمایاں رنگ کے دھبے یا لکیریں ہوتی ہیں۔ ان کو ”رہنمائے شہد“ کہا گیا ہے، کیونکہ یقین کیا جاتا ہے کہ ان سے شہد کی تلاش و جستجو میں کیڑوں کو رہنمائی حاصل ہوتی ہے۔

ان سب ترکیب کا عام نتیجہ یہ ہے کہ زیرہ کیڑے کے جسم کے ایک خاص حصہ پر ڈال دیا جاتا ہے اور جب وہ کسی دوسرے پھول میں داخل ہوتا ہے تو زیرہ کلنی پر منتقل کر دیا جاتا ہے۔ بہت سے نخلز زربہ پھولوں میں یہ اس طرح حاصل ہوتا ہے کہ نئے خم جاتی ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کلنی اُس محل پر آ جاتی ہے جس پر پہلے زرد ریشے واقع تھے۔

**دگریمشی (heterostyly)** وہ مخصوص، لیکن ساتھ ہی نہایت سادہ ترکیب ہے، جس سے پھول کیڑوں سے بہترین فائدہ اٹھا سکتے ہیں۔ یہ متعدد رویشی (Rubiaceae) میں پائی جاتی ہے۔ اس میں مختلف پودوں پر دو طرح کے پھول ہوتے ہیں۔ ایک قسم (زردیش نمود thrum-eyed) میں لمبے زرد ریشے ہوتے ہیں (اور ساتھ ہی زردان، اگلیچہ کی نلی کے حلق میں واقع ہوتے ہیں) اور نئے چھوٹی ہوتی ہے دوسری (پین نمود pin-eyed) میں لمبی نلے اور چھوٹے زرد ریشے ہوتے ہیں۔

اس طرح سے دونوں نمونوں میں محض زردان اور کھنی کے محل وقوع اُٹے ہوتے ہیں۔  
ظاہر ہے کہ زیرگی ان دونوں کے مابین بذریعہ انتقال نہایت آسانی کے ساتھ  
عمل میں آسکیگی (جائز زیرگی) نہ کہ ایک ہی قسم کے دو پھولوں کے درمیان (ناجائز  
زیرگی)۔ اور تجربہ سے ثابت ہوا ہے کہ اسی حالت میں سب سے اچھا بیج بنتا ہے۔  
روہیسی میں دو قسم کے پھول ہوتے ہیں۔ یہ دگنی کی دو شکلی قسم ہے۔ پریل لوڈسٹریف  
(Purple Loosestrife) (Lythrum) اور آگزلیس (oxalis) میں تین قسم  
یعنی لمبی، چھوٹی اور اوسط نے والے پھول ہوتے ہیں۔ یہ سه شکلی قسم ہے۔  
وڈ فورڈیا فلوریڈا (Woodfordia floribunda) (تھریسی Lythraceae)  
میں بھی دگنی ہوتی ہے۔

## ۱۔ کیرٹے جو پھولوں پر آتے ہیں۔ پھولوں پر آنے والے

خاص کیرٹے بھونرے (beetles) (کولی آپٹیرا Coleoptera) مکھیاں  
(Diptera) (ڈیپٹیرا)، شہد کی مکھیاں اور زنبور (Hymenoptera) (ہیمیناپٹیرا)  
بتلیاں اور رولنے (Lepidoptera) ہیں۔ پھولوں کی زیرگی کے سلسلہ میں ان کیرٹوں  
کے درمیان جو اہم فروق قابل غور ہیں وہ یہ ہیں:۔ ان کے جسم کی جسامت، زبان  
(سونڈ) کی لمبائی، سال کا وہ زمانہ جس میں ہر قسم نہایت افراط کے ساتھ ہوتی ہے، اور  
ان کے عادات، مثلاً یہ کیا وہ زبرہ جمع کرتے ہیں یا شہد بادوں، یا وہ دن میں اُڑتے  
ہیں یا شام کے وقت۔ کسی پھول کی ساخت کا بغور مطالعہ کرنے پر اور ایسے نکات پر  
جیسے کہ مٹس کے پھولنے کے وقت، زردانوں اور کلینوں کے پختہ ہونے کی ترتیب  
اور کھلے ہوئے پھول میں زردانوں اور کلینوں کے نسبتی محل وقوع اور کوئی تبدیلیوں  
پر جو اس محل وقوع میں واقع ہوں، نظر رکھنے سے ہم اکثر یہ کہہ سکتے ہیں کہ کون سی  
قسم کا کیرٹہ یا زبرہ کی کر سکتا ہے اور آیا خود زیرگی ممکن ہے یا نہیں۔

بیشتر مکھیوں اور بھونروں کی زبانیں نہایت چھوٹی ہوتی ہیں، یعنی  
عموماً ملی میٹر سے کم لمبی۔ اکثر بڑی اور لمبی زبان والی مکھیاں، مثلاً ڈانس  
(Gad-flies) (گلکس) (Cleggs) (کھوڑوں کی مکھیاں) (Horse-flies) (جونوں)



چوسنے والی ہوتی ہیں) پھولوں پر نہیں آتیں، لیکن بعض، خصوصاً ہادر فلائرز (Hover-flies) اور بی فلائرز (Ece-flies) جن کی زبانیں بعض اوقات ۱۲ ملی میٹر تک لمبی ہوتی ہیں، ایسی کھیاں ہیں جو پھولوں پر باقاعدگی کے ساتھ جایا کرتی ہیں۔

پھولوں میں کیڑوں کے آنے کے لیے جو توافق پائے جاتے ہیں ان کے لحاظ سے وہ مختلف حیاتیاتی گروہوں یا جماعتوں میں تقسیم کیے جاسکتے ہیں۔

(۱) وہ پھول جن میں چھوٹی زبان والے کیڑوں کے لیے

توافق ہوتا ہے۔ یہ (۱) وہ پھول ہو سکتے ہیں جن میں شہد سطح پر آزادانہ طور پر تکشف ہوتا ہے۔ مثلاً آیوی (Ivy)، امیلی فری (Umbelliferae)، گولڈن ساکسی فریج (Golden Saxifrage) وغیرہ۔ (ب) نہایت چھوٹی نلی والے پھول، مثلاً موسشیاٹل (Moschatel) بیڈ اسٹرا (Bed straw) انچائٹرس ٹائٹ شید (Enchanter's Nightshade) (د) اُتھلے کھلے پھول، جیسے اسٹون کراپ (Stonecrop) اور سیاکی فریج (Saxifrages)۔ ایسے پھولوں پر چھوٹی زبان والے بھونڑے اور کھیاں آتی ہیں۔

(۲) وہ پھول جن میں شہد جزو پوشیدہ ہوتا ہے۔ اس

گروہ میں وہ پھول شامل ہیں جن کے شہد تک صرف وہی کیڑے پہنچ سکتے ہیں جن کی زبانیں کم از کم ۳ ملی میٹر لمبی ہوں اور جن پر اسی واسطے نسبتاً لمبی زبان والے بھونڑے اور کھیاں نیز اعلیٰ قسم کے کیڑے آتے ہیں۔ لیکن ہے کہ شہد زردیشوں کے ذریعے سے کسی قدر پوشیدہ ہوا مثلاً بٹرکپ (Buttercup) اور سٹیچ ورٹ (Stitchwort)، یا انتہائی سخت اکھانوں سے پوشیدہ ہو جیسے کہ چھوٹے کرو سینری میں۔ یا ایک اُتھلی کماہ نلی کے بن جانے سے

پوشیدہ ہو۔ جیسے کہ متعدد روزسی (Rosaceae) میں، (مثلاً اسٹراپیری) یا چھوٹی اکیلچہ کی نلی سے پوشیدہ ہو، مثلاً چھوٹی نلی والے کیاڑی، گلڈر روز (Guelder Rose) وغیرہ۔

### (۳) وہ پھول جن میں شہد بالکل پوشیدہ ہوتا ہے۔

اس قسم کے پھول اور آخر الذکر قسم (نمبر ۲) کے پھول میں صرف درجہ ہی کا فرق ہے۔ ان پھولوں کے شہد تک صرف وہی کیڑے پہنچ سکتے ہیں جن کی زبانیں تقریباً ۶ ملی میٹر لمبی ہوں، جن کے ساتھ طویل ترین زبان والی مکھیاں [خصوصاً ماور فلائرز (Hover-flies)] چھوٹی زبان والی شہد کی مکھیاں، اور زنبور بھی شامل ہیں۔ شہد کی پوشیدگی اس طرح واقع ہوتی ہے کہ ایک کھارہ نلی کے بن جانے کی وجہ سے یا کھارہ کے مربوط اکامی ہونے یا اکیلچہ کے مل پٹکھڑی ہونے کی وجہ سے، یا اوپر دیگر وجوہ سے، پھول اور زیادہ گہرا ہو جاتا ہے۔ ان اوسط درجہ کی نلی والے پھولوں کی مثالیں بلیک بیرری (Blackberry)، کرنٹس (Currents)، گوز بیرری (Gooseberry)، وِلو ہرب (Willow-herb)، جرمنیم (Geranium)، اسپید ول (Speedwell) وغیرہ میں دیکھی جاتی ہیں۔ فگ ورٹ (Figwort)، اسنو بیرری (Snowberry)، اور باربرری (Barberry) ان پھولوں کی مثالیں ہیں جن پر زیادہ تر زنبور جاتے ہیں۔

### (۴) لمبی نلی والے پھول۔ جب پھول کی نلی زیادہ

لمبی ہو جاتی ہے تو تمام نسبت چھوٹی زبان والے کیڑے کم و بیش بالکل مستثنیٰ یا ناقابل رسائی ہوتے ہیں۔ اور ایسے پھول کا توافق نسبت بڑی شہد کی مکھوں، تتیلوں اور پروانوں کے لیے ہوتا ہے اور انھیں یہی اُس پر آکر بیٹھتے ہیں۔ اس قسم کے پھولوں میں وہ متعدد پھول شامل ہیں

جو یک بیج تھیں کئے کنول، ڈیا فوڈل (Daffodil) اور آئیس (Iris) خاندانوں سے تعلق رکھتے ہیں، جن میں گرد گل تقریباً ہمیشہ ایک لمبی نلی کی شکل کا ہوتا ہے۔ پیانی لیونیسی (Papilionaceae)، اسناپ ڈریگن (Snapdragon)، اور ٹوڈ فلاکس (Toadflax) جیسے پھولوں کو صرف بڑی شہد کی مکھیاں کھول سکتی ہیں۔ اور منک شوڈ (Mockshud) اور لارک اسپر (Larkspur) جیسے پھولوں کے شہد تک صرف طویل ترین زبان والی شہد کی مکھیاں پہنچ سکتی ہیں۔

ہمبل بیز (Humble-bees) اور ہائیو بیز (Hive-bees) ان دو قسم کی شہد کی مکھیوں میں زیرہ جمع کرنے اور اُس کو شہد میں ملا کر اپنے بچوں کو کھلانے کے لیے نہایت کامل قسم کی میکائیت (ان کی پچھلی ٹانگوں پر ”زیرہ کی ٹوکریوں“ کی صورت میں) ہوتی ہے۔ پہلی قسم (ہمبل بیز) کی زبانیں بہ نسبت دوسری قسم (ہائیو بیز) کے زیادہ لمبی ہوتی ہیں، اور وہ خوب پوشیدہ شہد کا پتہ لگانے میں بالخصوص ہوشیار ہوتی ہیں۔

شہد کی مکھیاں اور تتلیاں عموماً نیلے، ارغوانی، اور سرخ پھولوں پر جاتی ہیں (شہد کی مکھیاں خصوصاً نیلے اور ارغوانی پھولوں پر اور تتلیاں خصوصاً سرخ پھولوں پر) لیکن دوسرے کیرٹے اکثر سفید، زرد یا رنگ برنگ پھولوں پر جاتے ہیں۔ مگر اس امر میں کوئی عام قاعدہ نہیں ہو سکتا کیونکہ مستثنیات بہت زیادہ ہیں۔

## (۵) تتلیوں اور پروانوں والے پھول — جب

پھول کی نلی (یا بہر حال شہد کا لیول) تقریباً ۱۲ ملی میٹر (تقریباً نصف انچ) سے زیادہ عمیق ہو تو شہد کی مکھیاں شہد تک نہیں پہنچ سکتیں، گو ممکن ہے کہ وہ پھول پر زیرہ کی خاطر آئیں، یا ہمبل بی (Humble-bee) نلی (کمامہ یا اکلیچہ) کی راہ سے کاٹ کر پھول سے شہد اڑالے تتلیوں کے

پھولوں کی اچھی مثالیں پنکس (Pinks) ریڈ کیا پیٹین (Red Campion) کارن کاگل (Corn-cockle) ہیں، لیکن تتلیاں بہت سے ایسے پھول پر بھی جاتی ہیں جو شہد کی مکھیوں کے لیے توافق رکھتے ہیں۔ بیشتر تتلیوں اور پروانوں کی زبانیں یا تو شہد کی مکھیوں کی زبانوں کی لمبائی سے تقریباً مساوی ہوتی ہیں یا ان کی نسبت کچھ زیادہ لمبی۔ لیکن بعض پروانوں کی زبانیں نسبتاً زیادہ لمبی ہوتی ہیں (برطانوی انواع میں ۳۰ ملی میٹر یا زیادہ) جن کو وہ اڑتے وقت (جیسے کہ تتلیوں میں ہوتا ہے) ستر کے نیچے پھیرا شکل میں لپیٹ لیتے ہیں یہ پروانے ایسے شہد تک پہنچ سکتے ہیں جو ایک نہایت لمبی نلی کی تہ میں ہو، جیسا کہ مہنی سکل (Honey-suckle) میں ہوتا ہے جس پر رات میں اڑنے والا پرائیوٹ ہاک ماتھ (Privet Hawk-moth) بالخصوص آیا کرتا ہے اور وائٹ کنوولیولس (White Convolvulus) میں جس کی زیرگی ہاک ماتھ کی ایک دوسری نوع سے [جو انفنس کنوولیولی (Sphinx convolvuli) ہے جس کی زبان ۸۰ ملی میٹر لمبی ہوتی ہے] ہوتی ہے، اور جو انگلستان میں بہت کم ہیج پیدا کرتا ہے کیونکہ یہ پروانہ وہاں بہت کم ہوتا ہے۔ دوسرے پھول جن کی زیرگی رات میں اڑنے والے پروانوں سے عمل میں آتی ہے وہائٹ کمپین (White Campion) (Lychnis Vespertina) ایوننگ پرمروز (Evening Primrose) تمباکو کا پودا اور پرائیویٹ (Privet) ہیں۔ پروانوں سے زیرگی ہونے والے پھول سفید یا زرد رنگ کے، اور میٹھی خوشبو رکھنے والے ہوتے ہیں۔ یہ دن میں بند اور تقریباً بے خوشبو رہتے ہیں اور شام میں کھلتے ہیں۔

ف۔ زہری میکانیت کی مثالیں —

(۱) گارڈن پیانزی (Garden Pansy) (شکل ۱۵۷) میں

پانچ زرشوئوں کے زردان اپنے کناروں پر بالوں کے ذریعہ سے مضبوط  
جڑے ہوئے ہوتے ہیں، اور دو اگلے زرشوئوں پر زائد سے رکھتے ہیں  
جو اگلی پنکھڑی کے ہمیز میں داخل ہوتے ہیں اور شہدی غدود کا کام انجام  
دیتے ہیں۔ بیض خانہ کے اوپر کے قاعدے پر، پانچ بھٹی بنا چھلکے (جو زردانوں  
کی چوٹی پر لگے ہوتے ہیں) ایک چھوٹی جگہ یا گوشک (”صندوق زیرہ“) کو  
گھیر بیٹے ہیں کٹنی (یا زیرہ گیر) جو زردان کے چھلکوں سے باہر نکلی ہوئی ہوتی ہے،  
تس (پھیلی ہوئی) اور کھوکھلی ہوتی ہے۔ اس کی ہر جانب بالوں کا ایک گچھا  
اور نیچے اس کے اندر ایک سوراخ ہوتا ہے، جس کا کنارہ زیریں ایک  
لب یا دامن ”خارندہ“ (Scaper) سے محفوظ رہتا ہے۔

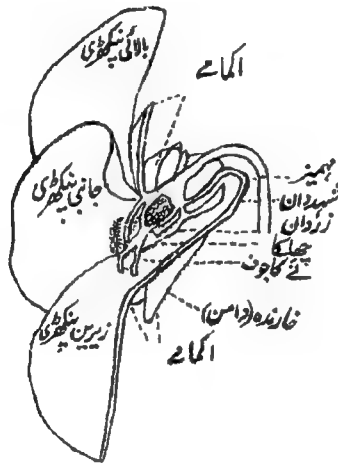
پھول انتصابی یا کھڑے نہیں ہوتے، بلکہ نیچے جھک جاتے ہیں  
اور اسی واسطے زیرہ جو زردانوں کے اندرونی رُخوں پر ڈالا جاتا اور  
بجائے چھپا ہونے کے (جیسا کہ بیشتر خثرت پسند پھولوں میں ہوتا ہے) خشک  
اور کھلا ہوتا ہے ”صندوق زیرہ“ کے اندر گرتا ہے جہاں سے وہ  
صرف اسی سوراخ سے باہر نکل سکتا ہے جو دونوں اگلے زردانوں  
کے چھلکوں کے درمیان واقع ہے کٹنی (یا زیرہ گیر) محفوظ ہوتی ہے اور اس طرح  
خارندہ (Scaper) خود زیرگی واقع نہیں ہونے دیتا۔

پھولوں کی زیرگی لمبی زبان والی شہد کی کھیوں (اور تیتلیوں)  
سے ہوتی ہے۔ جب کیڑا پھول میں داخل ہوتا ہے تو ممکن ہے کہ وہ زیرہ  
جو ایک دوسرے پھول سے حاصل کیا گیا تھا، اس پھول کی کٹنی پر  
منتقل کر دیا جائے اور اس طرح پار زیرگی واقع ہو جائے شہد تک  
پہنچنے کے لیے کیڑا اگلی پنکھڑی کے ہمیز کو دھکا دے کر اندر گھستا  
ہے، جس کی وجہ سے کیڑے پر ”صندوق زیرہ“ سے باہر نکلا ہوا زیرہ  
گر جاتا ہے۔ جب کیڑا واپس ہونے لگتا ہے تو خارندہ (Scaper) اس  
زیرہ کو کٹنی پر منتقل ہونے دینے سے روکتا ہے۔

پھول کے مرکز کی نمایاں رنگینی سے اور جانبی اور ہمیزی

پنکھڑیوں پر کے شہد نماؤں (honey-guides) سے پسندیدہ کیڑوں کو پھول پر آنے کے لیے ترغیب ہوتی ہے۔ چھوٹے ناپسندیدہ ہماروں (کیڑوں) کے داخل ہونے میں ان بالوں سے جو جانبی پنکھڑیوں پر اور کٹنی کے پہلوؤں پر ہوتے ہیں اور ان بالوں سے جو ہمیز کے دہانہ اور گھٹہ میں استر کرتے ہیں، مزاحمت ہوتی ہے، اور خود ہمیز کا طول ان کے داخلہ کو روکتا ہے۔

(ب) سیج (Sage) (Salvia) میں جولائیٹی خاندان کا ایک مکن ہے، ایک دلچسپ مکانت پائی جاتی ہے (شکل ۱۵۷)۔ اگلیاچہ دو لہا ہوتا ہے۔ نیچے والا نمایاں لب کیڑوں کو راغب کر لیتا اور

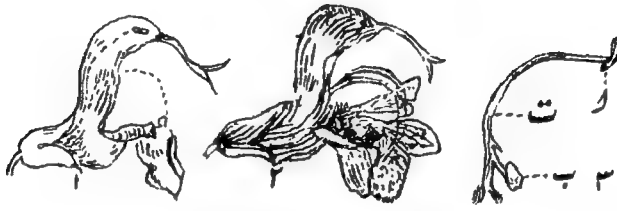


شکل ۱۵۷

گارڈن پیانزی (Garden Pansy) کے پھول کی طوی تراش

ان کی منہرل گاہ کا کام دیتا ہے۔ خمیدہ بالائی لب زردیشوں اور نئے کی حفاظت کرتا ہے۔ زردیشے صرف دو ہی ہوتے ہیں، اور دوسرے دو کے بجائے جو لائیٹی خاندان کا میمز خاصہ ہوتے ہیں سیج میں زردیشہاں ہوتے ہیں۔

ان دونوں زرخیزوں کی ساخت مخصوص قسم کی ہوتی ہے۔ ہر ایک میں ایک چھوٹا رشتہ ہوتا ہے، جو ایک لمبے خمیدہ جوڑوں (Connective) سے جڑا ہوتا ہے (شکل ۱۵۸ - ۳ ت)۔ سما لویا (Salvia) کی ادنیٰ قسموں میں جوڑوں کے ہر سرے پر نصف



شکل ۱۵۸

ایسیج (Sage) پھول کا جانی رخ ۲ - ہیل بی شہد شکل رہی ہے اور زردان اس کی پشت کو رگڑ رہے ہیں ۳ - حرف واحد زرخیز۔

زردان لگا ہوا ہوتا ہے، لیکن نسبت اعلیٰ قسموں (مثلاً گارڈن سیج Garden Sage) میں جوڑوں کا نیچے والا سرا غیر زرخیز (عقیم) اور چڑا ہوتا ہے (شکل ۱۵۸ - ۳ ج) اور اس کا بالائی سرا نیچے والے سرے کی نسبت زیادہ لمبا ہوتا ہے، اور یہ پوری ساخت ایک نازک بیرم بنادیتی ہے۔

شہد کی مکھی پھول میں داخل ہوتے ہی شہد کی تلاش میں ہر دو جوڑوں کے مقلد زیریں سردں سے ٹکرا کر ان کو دھکا دیتی اور خمیدہ جوڑوں کو رشتوں پر اس طرح جھلا دیتی ہے، جیسے کہ نر مادگی یا قبضے جھول جاتے ہیں۔ اس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ دونوں زرخیز زردانی نختے (لو) نیچے آکر شہد کی مکھی کی پشت سے ٹکراتے اور اس پر زیرہ چھڑک دیتے ہیں۔ جب مکھی واپس چلی جاتی ہے تو زرخیز پھر اپنی پہلی جگہ پر اکلیچ کی ٹپنی کے نیچے آجاتے ہیں۔

پھول خزنہ نہ ہوتے ہیں۔ جوں جوں پھول پرانا ہوتا جاتا ہے  
نئے جھلکتی جاتی ہے اور پھول میں داخل ہونے والی شہد کی مکھی سب  
سے پہلے کلفی کو چھوٹی ہے۔

### ۵۔ خود زیرگی کے لیے خاص انتظامات — زہری میکا نیتوں کے

مطالعہ کے دوران میں اس امر کا بہت امکان ہے کہ ہم یہ فراموش کر جائیں کہ  
بیشتر پھولوں میں، جہاں دو جنسی حالت (dioecism)، مکمل دو فردی زواجیت  
(dichogamy) یا خود عقیمیت (self-sterility) مزاحم نہ ہوں خود زیرگی  
باقاعدگی کے ساتھ عمل میں آتی رہتی ہے۔ اور یہ کہ وہ اپنے ناسج میں شاذ ہی  
پار زیرگی کی نسبت ادنیٰ تر ہوتی ہے، نیز یہ کہ وہ زیرگی نہ ہونے سے تو ہمیشہ  
بہتر ہو کرتی ہے۔

متعدد ایک سالہ پودے اُن خطرات اور اشیاء کے متحمل نہیں ہو سکتے جو بار زیرگی  
میں موجود ہوتے ہیں، لہذا اُن میں عموماً خود زیرگی ہی عمل میں آتی ہے، [مثلاً]  
گرڈ سل (Groundsel)، چک ویڈ (Chick weed)۔ اُن کے پھول  
چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں، اُن میں اکثر نہ تو خوشبو ہوتی ہے نہ شہد، اور  
پھول یا تو سہا ل زواج (homogamous) ہوتے ہیں (یعنی اُن کے زردان  
اور کلفیاں ایک ہی وقت میں پختہ ہوتی ہیں) یا اتنے خفیف و دو فردی زواج کہ اُن کی  
خود زیرگی بلا خطر عمل میں آ سکتی ہے۔

اُن پھولوں تک میں جو صریحاً پار زیرگی کے لیے توافقی رکھتے ہیں،  
آخری علاج عموماً خود زیرگی ہو جانے کا امکان ہے۔ ان میں سے متعدد صریحاً  
دو فردی زواجی ہوتے ہیں مگر بالکل مکمل طور پر نہیں، کیونکہ عموماً ایک مختصر زمانہ ایسا بھی  
ہوتا ہے جس میں اُن کی خود زیرگی ممکن ہو جاتی ہے۔ اس کے عمل میں لانے کے لیے  
بعض اوقات ایسی مخصوص ترکیبوں سے کام لیا جاتا ہے، جیسے کہ کلفیوں کا جھک کر  
زیرہ تک پہنچنا (مثلاً کپاڑیٹی۔ کپانیو لیبی)۔

خود زیرگی کے لیے ایک نہایت مخصوص توافقی بند زواجی (cleistogamous)



پھولوں کی پیدائش ہے۔ یہ بند پھول ہوتے ہیں، جو سال کے آخر میں بعض ایسے پودوں پر نمودار ہوتے ہیں جو پہلے خستہ بند پھول پیدا کر چکے تھے، مثلاً سوٹ وائیوٹ (Sweet violet) و وڈ سارل (Wood Sorrel) لیا میڈم ایمپلکسیکال (Lamium amplexicaule) (یہ ڈیڈ نیٹلز میں کا ایک رکن ہے) وغیرہ۔ اکثر اوقات ان پودوں کے معمولی خستہ بند پھول بیج نہیں پیدا کرتے۔ بند زواجی پھول چھوٹا ہوتا ہے اور نمایاں یا شاندار نہیں ہوتا۔ ان کا کما مہ کبھی نہیں کھلتا، اور زریشے اور مادگیں ایک بند لفافہ یا خول کے اندر مویاب ہوتے ہیں۔ سوٹ وائیوٹ کے خود زریگی عل میں لائے والے بند زواجی پھولوں میں پانچ بہت چھوٹی پنکھڑیاں اور پانچ زریشے ہوتے ہیں۔ لیکن ڈاگ وائیوٹ میں صرف دو زریشے ہوتے ہیں۔ زردان چند ہی زیرہ دانے پیدا کرتے ہیں، اور کھلتے نہیں۔ دانے زردان کے اندر آچکے ہیں، اور زیرہ کی نلیاں لمبا حظہ ہوتا ہے (زردان کی دیوار اور نئے میں سے بڑھ کر بویضات تک پہنچتی ہیں۔ ان پھولوں کی نیچوں جزو سایہ پر بھی منحصر ہوتی ہے، یہ ہمیشہ خود پودے کے پتوں کے سایے میں رہتے ہیں۔ اگر پودے کو خفیف روشنی میں رکھا جائے تو وہ عموماً بند زواجی پھول ہی پیدا کرے گا۔ انھیں غالباً معمولی نمونہ کے پھولوں سے ہی ماخوذ سمجھنا چاہیے، جن میں غذا کی قلت کی وجہ سے تخفیف ہو گئی ہے۔

## ۵۔ بارش سے زیرہ کی محافظت — جب زیرہ دانے تر ہوتے

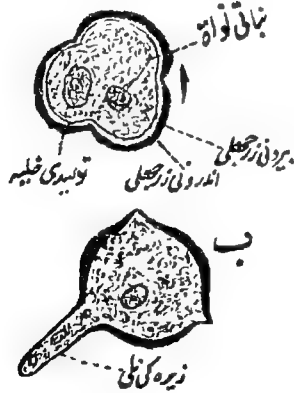
کے بعد ایک بار اُپجنا شروع کر دیں، تو ان میں بیجوں کی طرح پیش کی انتہائی کمی بدیشی کی اور خشک کیے جانے کی قوت مدافعت نسبتاً بہت کم ہوتی ہے۔ زیرہ کا بارش سے بچاؤ مختلف طریقوں سے ہو سکتا ہے۔ بعض پھولوں میں، خصوصاً ان میں جن کا زیرہ پھول کھلنے کے بعد بارش میں کھلا ہوا ہوتا ہے، زیرہ دانے آسانی سے تر نہیں ہوتے۔ کیونکہ ان پر موم یا شوکوں وغیرہ کا ایک غلاف

ہوتا ہے۔

متعدد پھول اپنی انفتی یا جھکی ہوئی وضع سے زیرہ کا بچاؤ کرتے ہیں، مثلاً ہیتس، باربیل، لکی آفت دی ویلی (Lily of the valley) وائیولیٹ۔ بعض حالتوں میں پھول رات کے وقت یا خراب موسم میں بند ہو جاتا ہے مثلاً وڈ ساریل، یولپ، کورکس، لیسر سیلانڈائن (Lesser Celandine) اسکارلیٹ پیمپرنیل (Scarlet pimpernel) اور بہت سے کمپازٹی کے پھول سرک میں بھی پھولوں اور برگوں کی حرکت سے اسی طرح کے بند ہونے کی کیفیت پیدا ہو جاتی ہے۔ آئرس میں زردیشوں کو بڑی پھڑکی نما کلپناں ڈھانک لیتی ہیں۔ اور بہت سے پھولوں میں زردیشوں کے بچاؤ کے لیے اکھاموں یا پنکھڑیوں، یا ان دونوں سے ایک کلاہ تیار ہوتی ہے۔

ف۔ زیرہ دانہ کی تنبیت۔ وہ عمل جو مرگی تک پہنچ کر اسی

میں ختم ہو جاتے ہیں۔ — ابتداءً زیرہ دانہ یک خلوی ہوتا ہے (شکل ۱۲) مگر بعد میں، اس سے پہلے کہ وہ زردان سے نکلے اس کے مرکزہ اور نخرمایہ کی تقسیم سے دو خلیے بن جاتے ہیں (شکل ۱۵۹)۔ ان میں سے ایک، یعنی تولیدی خلیہ



(Generative cell) چھوٹا ہوتا ہے اور بڑے یعنی بنائی خلیے (vegetative cell) کے نخرمایہ میں آزاد رہتا ہے۔ زیرگی سے پہلے یا بعد وہ پھر دو نر خلیوں یا نرواجوں (Gametes) میں تقسیم ہوتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۲۲)۔ ان خلیوں کے درمیان خلوی دیواریں نہیں ہوتیں۔ کلنی ایک شکر غذائی سیال کا افراز کرتی ہے اور

شکل ۱۵۹۔ زیرہ دانہ کی تنبیت

کلفی ہی پر تنبیت اور مزید فو دا ق ہوتا ہے۔

بنائی خلیہ (vegetative cell) بیرونی زرخیلی (exine) کو ایک ایسے نقطہ پر بھارتا ہے جہاں وہ باریک ہوتی ہے اور بڑھ کر ایک نہایت باریک زیرہ کی نلی بن جاتا ہے (ر شکل ۱۵۹ اب)۔ زیرہ کی نلی کلفی اور نلے کی بافت میں سے بڑھ کر بالآخر بیض خانہ میں داخل ہو جاتی ہے۔ ابتداً اس کے نمو اور بالیدگی میں کلفی کے اندر کے کیمیائی مادوں سے تحریک تنظیم حاصل ہوتی ہے۔ یہ کیمیائی ترتیب (chemotaxis) (یعنی کیمیائی مہیجات کی حساسیت) کی ایک مثال ہے (صفحہ ۳۳)۔ کلفی اور نلے کی بافت میں سے اس کی بالیدگی خمیری فعل سے ہوتی ہے، اور یہ بالیدگی پھوندی (fungus) کے جال ریشہ (hypha) کی بالیدگی سے قریبی مشابہت رکھتی ہے۔

بیض خانہ میں داخل ہونے کے بعد زیرہ کی نلی مختلف طریقوں سے ایک بولبھ کی طرف لے جائی جاتی ہے، جس میں وہ عموماً سوداچہ (micropyle) کی راہ سے داخل ہوتی ہے۔ وہ نیوسلس (Nucellus) یعنی بولبھ کے راس کو چھید کر بیض کرہ (Oosphere) اور ہم کاری یا امدادی خلیوں (synergidae) کے قریب جنینی خلیہ (embryo-sac) کے تماس میں آ جاتی ہے۔ اس وقت تک نر زواجے مع بنائی خلیہ کے نوات کے زیرہ کی نلی کے راس پر پہنچ چکے ہوتے ہیں۔ شمرگی کے حقیقی عمل میں صوف ایک ہی زواجہ (نر اور کار ہوتا ہے)۔ وہ زیرہ کی نلی سے جنینی خلیہ میں جا کر بیض کرہ سے ساتھ مل جاتا ہے۔ ہم کاری یا امدادی خلیہ اس عمل میں مدد دیتے ہیں۔ اسی واسطے انہیں ”امدادی“ کا لقب دیا گیا ہے۔ ان میں نخر، مایہ تھوڑا لیکن رس با فراط ہوتا ہے، جسے زیرہ کی نلی، جنینی خلیہ کی سطح پر پہنچ کر، جذب کر لیتی ہے۔ اس کی وجہ سے زیرہ کی نلی کی نوک پھول کر پھٹ جاتی ہے اور اس طرح سے نر زواجے آزاد ہو جاتے ہیں۔

نر زواجے کے نخر، مایہ اور نوات کا بیض کرہ کے نخر، مایہ اور نوات سے مل جانا اصلی معنوں میں شمرگی ہے۔ یہ صریحاً ایک تناسلی اتحاد یا جاتی ملاپ ہے جو اس ملاپ سے مماثل ہے جو جانوروں میں ہوتا ہے۔ بیض کرہ مادہ خلیہ یا زواجہ ہوتا ہے۔

اس عمل کے دوران میں نباتی نواتہ غیر منصفی (disorganised) یا منتشر ہو جاتا ہے۔ بارور بیض کرہ سیلولوز کی ایک دیوار بناتا ہے جس کے بعد وہ بیض بذرہ (Oospore) کہلاتا ہے۔ (صفحہ ۶۲)۔

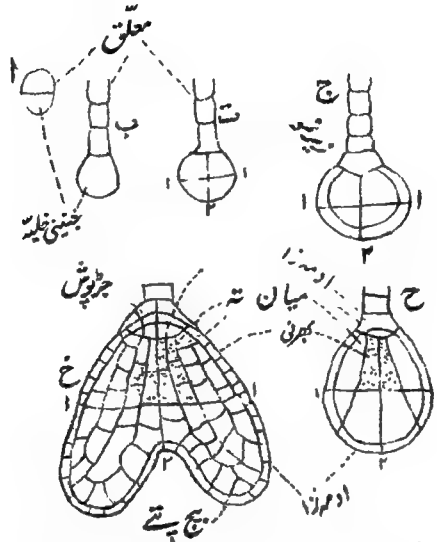
حال حال تنگ دوسرے نر زواجے کا حشرنا معلوم تھا۔ اب متعدد پودوں میں یہ بتایا جاتا ہے کہ وہ جنینی تھیلی کے وسط میں پہنچ کر ثانوی نواتہ سے مل جاتا ہے۔ اس طرح حاصل شدہ نواتہ کو دوسرا جنینی نواتہ (endosperm-nucleus) کہتے ہیں۔ اس عمل کی اہمیت پر جو شرگی سے مشابہ ہے اور جو مح بیض کرہ کی حقیقی شرگی کے اس عمل پر مشتمل ہے جسے ساتھ ملا کر ”دوئی شرگی“ (double fertilisation) کہا جاتا ہے فقرہ ۱۲ میں غور کیا گیا ہے۔

چند دو بیج پتوں مثلاً ہینزل (Hazel) اور برچ (Birch) میں زیرہ کی نلی بولیفہ کے اندر سوراخچہ کی راہ سے نہیں داخل ہوتی بلکہ کلارازا یا بولیفہ کے قاعدے میں چھید کر کے داخل ہوتی ہے۔ اس کو معمولی یا پیشروانی (Porogamic) طریقہ سے شناخت کرنے کے لیے کلارازا زواجی شرگی (Chalazogamic fertilisation) کہتے ہیں۔ اس کی کوئی نظامی اہمیت نہیں کیونکہ وہ ایسے پودوں میں بھی واقع ہوتی ہے جو ایک دوسرے سے کوئی قریبی رشتہ نہیں رکھتے۔

### ۱۱ جنین کا نمو — شرگی کے نتیجے سے جنینی تھیلی اور بیض خانہ

میں تبدیلیاں پیدا ہو جاتی ہیں جس کا نتیجہ بیج اور بھل کا نمو ہے۔ جنین بیض بذرہ سے نمایاں ہوتا ہے۔ شرگی کے بعد مل کاربے (یعنی امدادی خلیے) غائب ہو جاتے ہیں۔ شیم ڈز پرس (Shepherd's Purse) (*Capsella bursa-pastoris*) کے جنین کا نمو بالعموم دو بیج پتوں کی اچھی تمیز سمجھی جاسکتی ہے۔ سب سے پہلے بیض بذرہ دو خلیوں میں منقسم ہو جاتا ہے، ایک بالائی اور ایک زیرین (شکل ۱۶)۔ بالائی خلیہ جو جنینی تھیلی کے سوراخچہ والے سر سے سے جڑ جاتا ہے، مسلسل تقسیموں کے ذریعہ، جو پہلی تقسیم سے متوازی ہوتی ہیں خلیوں کی

ایک قطار یا رشتہ تک بنادیتا ہے جس کو معلق (suspensor) کہتے ہیں۔ خلیہ زیریں



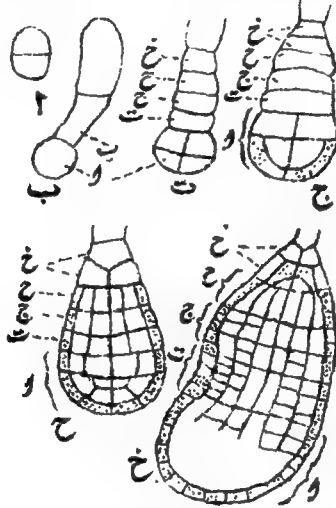
شکل ۱۲- دو بیج پتے جنین (شیمپ ڈزپرس) کا نمو۔

۱- بیض بندہ کی پہلی تقسیم، جن کی دیواروں میں سے صرف دو دکھائی جاسکتی ہیں (۲۰۱)

جو اس کے سرے سے لگا ہوا ہوتا ہے، تین دیواروں سے جو ایک دوسری کے ساتھ زاویہ قائمہ بناتی ہیں، آٹھ خلیوں [octants] میں تقسیم ہو جاتا ہے۔ ان میں سے چار پکھلے ہوتے ہیں (معلق کے بعد) اور چار اگلے۔ بافت کے اس چھوٹے سے تودہ کو جنینی تودہ (embryonal mass) کہتے ہیں۔

جوں جوں جنینی تودہ جسامت میں بڑھتا جاتا ہے، جنین کے مختلف حصے بتدریج متفرق ہوتے جاتے ہیں۔ چار اگلے شنوں سے منقٹائی اکھوا اور دو بیج پتے ماخوذ ہوتے ہیں، اور پکھلے شنوں سے تل بیج پتہ۔ مول کا نقطہ نمو، یا بالفاظ دیگر ابتدائی جڑ، معلق کے منقٹائی خلیہ سے اخذ ہوتی ہے، جس کو زیر سر نمو خلیہ (hypophysis cell) کہتے ہیں۔ بھرنی وغیرہ کا نشان شکل ۱۲-۱ میں آسانی کے ساتھ مل سکتا ہے۔

ایک بیج پتوں میں بی بی بیض بذرہ کی پہلی تقسیم بالائی اور زیرین خلیوں میں ہوتی ہے۔ مگر رفتاً بنو مختلف گردہوں میں مختلف ہوتی ہے، اور کوئی ایک بیج پتیا پودا ایسا نہیں ہے جس کے جنین کے نوک بالعموم ایک بیج پتوں کا تیشلی خاصہ قرار دیا جاسکے۔  
بعض حالتوں میں معلق نہیں بنتا اور سارا جنین جنینی خلیہ ہی سے بنتا ہے۔  
دوسری حالتوں میں ایک ریشکی معلق ہوتا ہے، جو جنین کی تکون میں کم و بیش حصہ لیتا ہے۔



شکل ۱۱۱۔ ایک بیج پتے جنین کا نو (السماء)۔

(ب میں) (جنینی خلیہ ہے جس سے (ت، ج، ح، خ) جنینی تودہ بنتا ہے۔ اس سے بیج پتے تیار ہوتے ہیں۔ ب کی تقسیم سے ت، ج، ح، خ بنتے ہیں۔ ب جو معلق کا منہائی خلیہ ہے۔  
ت سے تودہ کے نموی سرے کی ابتدا ہوتی ہے۔ ج، ح سے تل بیج پتارخ سے جڑ کا نوئی سر۔

یہ ایک بیج پتے آبی پودوں کے نو کا ممیز مخصوص طریقہ ہے جس کا ایک مثالی نمونہ الیسمایلا نیٹگو (Alisma Plantago) سمجھا جاسکتا ہے (شکل ۱۱۱)۔ لی خاندان میں جسے بالعموم ایک بیج پتوں میں زیادہ ممیز سمجھا جاسکتا ہے، معلق جسم ہوتا ہے اور جنین کا بیشتر حصہ جنینی تودہ سے نمویاب ہوتا ہے۔  
ایک بیج پتے جنین کے نمویں ایک خاص امر قابل ذکر یہ ہے کہ بہ استثناء

چند حالتوں کے بیچ پتا ایک منہ جانی ساخت ہوتا ہے اور اکھوا ایک جانبی بروں بالیدگی کے طور پر نکلتا ہے۔  
 لیکن پودوں، مثلاً آرکڈز اور مختلف طیلی پودوں میں جنین بیج بننے تک ایک نامکمل ابتدائی حالت ہی میں رہتا ہے۔

## ۲۱۔ دروں تخم (Endosperm) کا نمو۔ اُس وقت جب کہ

بعض بذرہ کا انقطاع اور جنین کا نمو عمل میں آتا رہتا ہے جنینی تھیلی میں دوسری تبدیلیاں جاری رہتی ہیں۔ دروں تخم نواۃ پھرتی کے ساتھ مرکزہ حرکتی تقسیم شروع کر کے کثیر اللتہ اچھوٹے چھوٹے نواتے پیدا کر دیتا ہے جو جنینی تھیلی کے انخرمایہ میں مفروش ہوتے ہیں۔ ان نواتوں کے گرد انخرمایہ جمع ہو کر خرنسینہ (Protoplasts) بنادیتا ہے (صفحہ ۲۷) اور بالآخر ان کے درمیان خاوی دیواریں بن جاتی ہیں۔ اس طرح آزاد خلیوں کیوں کے عمل سے (صفحہ ۵۶) جو دروں تخم نواۃ سے شروع ہوتی ہے جنینی تھیلی میں ایک بافت تیار ہوتی ہے۔ اس بافت کے خلیے اُن غذائی اشیاء (نشاستہ، تیل، الیورن کے ذرات وغیرہ) سے پُر ہو جاتے ہیں جو اُن حل پذیر مرکبات سے تیار کیے جاتے ہیں جو شیشہ سے نکلی کر ان کے اندر منتشر ہو جاتے ہیں۔ غذائی بافت کو جو اس طرح جنینی تھیلی میں تیار ہو جاتی ہے، دروں تخم (endosperm) کہتے ہیں۔

جنینی تھیلی کے ثانوی نواتے سے دوسرے نوز و بچہ کا جوا اتحاد یا ملاپ (دوبہری باروری صفحہ ۸۳) عمل میں آتا ہے، اس کی علت غائی یا اہمیت غیر واضح ہے، لیکن اس کو باروری ہی کا ایک فعل تصور کرتے ہیں۔ ایسی صورت میں دروں تخم ایک غیر متفرق جنین ہوگا، جو حقیقی جنین کے لیے غذا کی ہم رسانی کے لیے وقت ہوگا۔ لیکن فی الحال ہم ایک دوسری اور زیادہ قریب قیاس رائے کو مشروط طور پر تسلیم کر سکتے ہیں، جو یہ ہے کہ یہ اتحاد یا ملاپ محض دروں تخم بافت کے نمو کے لیے ایک ضروری پیشہ کام دیتا ہے۔

چند پودوں میں، خصوصاً جب کہ جنینی تھیلی بڑی ہو، دروں تخم آزاد

خلوی نکوین سے نہیں پیدا ہوتا بلکہ جنینی تھیلی کی مولیٰ خلوی قسم سے پیدا ہوتا ہے یعنی ثانوی نداء دو میں تقسیم ہوتا ہے۔ اور پھر جنینی تھیلی میں ایک دیوار قائم ہو جاتی ہے، جو اسے دو خلیوں میں تقسیم کر دیتی ہے۔ ان میں سے ہر خلیہ میں پھر یہی عمل مکرر واقع ہوتا ہے۔

### ۳۱۔ نسل زواجیت (Apogamy) اور اچھوت پیدائش (Parthenogenesis)۔

زُہراوی پودوں میں بعض حالتوں میں [ مثلاً تھیلیا لکٹرم، (Tholietrum) (Alchemilla) اور مختلف کمپازٹی کی انواع میں ] بعض کرہ یا انڈا خلیہ بغیر بارور ہوئے سے نوباب ہو کر جنین بن سکتا ہے۔ اس منظر کو جس میں باوجود تناسلی عمل کے نہ ہونے کے جنین نوباب ہو جاتا ہے اہل زواجیت (Apogamy) کہتے ہیں۔ بعض اوقات ادنیٰ پودوں میں جنین خالصاً باقی عمل سے نوباب ہو جاتا ہے۔ جبکہ جیسا کہ متذکرہ بالا زُہراوی پودوں میں ہوتا ہے وہ غیر بارور شدہ انڈا خلیہ سے نوباب ہو جائے تو اس منظر کو اچھوت پیدائشی نسل زواجیت (Parthenogenetic apogamy) یا اچھوت پیدائش کہتے ہیں۔

### ۳۲۔ اتفاقی جنین (Adventitious embryos)۔

کثیر مشغیت (Polyembryony) — بعض پودوں میں ممکن ہے کہ ایک ہی پلانت میں کئی جنین بن جائیں اور پیدا شدہ بیج میں پائے جائیں۔ اس منظر کو کثیر مشغیت (Polyembryony) کہتے ہیں لیکن ہے کہ یہ کسی پلانت میں ایک سے زیادہ جنینی تھیلیاں یا جنینی تھیلیوں میں ایک سے زیادہ انڈا خلیے موجود ہونے کی وجہ سے ہو۔ لیکن عام قاعدہ یہ ہے کہ یہ جنین نیو سیلس یعنی بونپے کے خلیوں کے بیانی گلیاؤں سے پیدا ہو جاتے ہیں (مثلاً سنٹیزہ یا لیوین) یا نشانہ حالتوں میں منتقل خلیوں سے۔ اس طریقہ سے جو جنین بنتے ہیں انہیں اتفاقی



جنین کہتے ہیں اور وہ زہراوی پودوں کی خالصاً نباتی اہل جنس کی مثالیں ہیں۔

## ۱۔ بیج اور بھل کی تکوین — جنینی تھیلی مع اپنے

نویذ پر بافیہ کے جسامت میں بڑھتی ہو اور نیو سیلس یعنی پولیپلیا بتدریج ٹوٹ کر پارہ پارہ، اور بالآخر غائب ہو جاتا ہے۔ بویضہ کا غلاف (ایک یا کئی غلاف) خشک اور سخت ہو کر بیج کا پرست بنادیتے ہیں، جو دروں تخم اور جنین کو گھیرے رکھ کر ان کی حفاظت کرتا ہے۔ اب بویضہ نویاب ہو کر بیج بن گیا۔

ابتدائی درجہ ہی میں تمام بیجوں میں دروں تخم موجود ہوتا ہے۔ اگر جنین چھوٹا رہے اور دروں تخم قائم رہے تو مکمل بیج البیومیٹی ہوتا ہے بشریک بیج پتے اور متعدد بیج پتے) لیکن متعدد بیج پتوں میں اور بعض ایک بیج پتوں میں جنین کے بیج پتے کی پختگی ہونے وقت دروں تخم بانیافت کو جذب کر لیتے ہیں۔ ایسی حالت میں دروں تخم غائب ہو جاتا ہے اور جنین بڑا ہوتا ہے۔ یہ غیر البیومیٹی بیج ہیں۔

بہت تو بڑی حالتوں میں نیو سیلس یعنی پولیپلیا پورے طور پر پارہ پارہ ہو کر غائب نہیں ہوتا، بلکہ دروں تخم بانیافت کی طرح غذائی مادہ سے پیر ہو جاتا ہے۔ اس غذائی بانیافت کو، جو اس طرح جنینی تھیلی کے باہر تیار ہو جاتی اور اسی واسطے دروں تخم سے بالکل علیحدہ ہوتی ہے۔ گرو و تخم (Perisperm) کہتے ہیں (مثلاً آبی کنول اور سیاح مرچ)۔

تمام بویضوں کے اندھا خلیوں کے بارور ہونے کا یہ ضروری نتیجہ نہیں کہ وہ سب کے سب مکمل بیج بنادیتے ہوں۔ متعدد حالتوں میں بیض خانہ کے نویذ پر بیجوں میں غذا کی رس محدود ہونے یا دیگر اسباب کی وجہ سے، ایک دوسرے پر غلبہ حاصل کرنے کے لیے باہمی کشمکش رہتی ہے۔ اکثر صرف ایک ہی بویضہ پختگی کو پہنچتا ہے۔ مثلاً اوک (Oak) اور بیچ (Beech) کے بیض خانہ میں تین تین پتے ہوتے ہیں اور ہر پتے میں دو بیضے ہوتے ہیں لیکن مکمل ایک قطبی (Unilocular) اور ایک بیج والا ہوتا ہے۔

چنانچہ معلوم ہوا کہ بیج ایک اُسل درجہ کی مخصوص باز تولیدی ساخت ہے جو زہراوی پودوں میں اُن نمونی تغیرات کی وجہ سے بن جاتی ہے جو بولبیضہ کے اندر شمر گئے بیج سے پیدا ہو جاتے ہیں۔ مگر ط لب علم کو اب یہ دیکھنا ہے کہ اسی قسمی یا بیجی موصوفہ، جنت تک ہی نہیں بلکہ دوسرے حصوں تک بھی پہنچتے ہیں۔ ثانوی بالیدگی کے اعمال پھول کے بیض خانہ اور اس پاس کے حصوں میں شروع ہو جاتے ہیں۔ ان تغیرات کا مجموعی نتیجہ پھل (fruit) ہے (اُس کے وسیع معنوں میں)۔

پھل کا فعل یہ ہے کہ بیج کی حفاظت کرے اور بیشک وقت پر اُس کو مناسب طور پر منتشر کر دے۔

#### ۱۲۔ معلق (Suspensor) - ایسا غرض شاذ ہی ہوتا ہے کہ

معلق ایک جاذب عضو کا کام کرے۔ اس کا فعل صرف یہی ہے کہ جنین کو دروں تخم میں ڈھکیل دے لیکن بعض اوقات جب کہ معلق مسیم ہوتا ہے تو اُس سے ایسے زائدے نکلتے ہیں جو نیو سیلس یعنی پوپلیا اور غلافوں کے اندر داخل ہو کر خود کو مشیمہ میں دفن کر کے غذائی مادہ اخذ کر لیتے ہیں (بعض آرگڈز)۔

#### ۱۳۔ نئے پودے کا نمو - بیج کا مکمل نمو ہونے کے بعد

اور تنہیت سے پہلے عموماً سکون کا ایک زمانہ ہوا کرتا ہے۔ یہ عرصہ قلیل یا طویل ہو سکتا ہے۔ متعدد بیج سالہا سال تک اپنی غریزیت کو قائم رکھ سکتے ہیں، لیکن اگر یہ عرصہ غیر متعین طور پر طویل ہو تو غریزیت جلد یا بدیر غائب ہو جاتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ اُن زمینوں پر جو صاف اور درست کر کے کاشت کے لیے تیار کر لی جاتی ہیں، یکایک جھاڑیاں نمودار ہو جاتی ہیں۔

اس طرح سے بیض بذرہ دو درجے طے کرنے کے بعد بالغ پودا بنتا ہے، جن میں سے ایک درجہ تو بیج کے اندر ہوتا ہے جس میں جنین کی تکوین ہوتی ہے، دوسرا درجہ وہ ہے جس میں تنہیت یا بیج واقع ہوتی ہے، اور پھر جنین نمودار ہوتا ہے۔

ہو کر بالغ پودے کی شکل اختیار کرتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۳-۳-۳-۳)۔

**۱۵۔ غلافیچہ اور پوست پارہ (Aril & caruncle)** — بعض اوقات ثمرگی کے بعد بیج پر ایک زائد غلاف بن جاتا ہے جس کو غلافیچہ (aril) کہتے ہیں۔ اُس کا نمایاں ترین نمونہ (funicle) سے یا سوراخچہ (micropyle) سے ہوتا ہے، اور وہ عموماً لمبی یا ماسی ہوتا ہے، لیکن اُس کی دوسری شکلیں بھی ہو سکتی ہیں۔ اسپنڈل (Spindle) کے درخت میں وہ لمبی یا ماسی ہوتا ہے۔ اور اس کی بہت سی سوراخچہ سے بنتی ہے۔ (Willow) اور پاپلر (Poplar) میں وہ بالدار اور رسی کی (funicular) ہوتا ہے۔ جوڑ یا مازر پھل کا لباس (mace) ایک غلافیچہ ہے، جو سوراخچہ اور رسی کے دونوں سے نمایاں ہوتا ہے۔ بیج پر جو نسبتاً چھوٹی بالیدگیاں ہوتی ہیں ان کو پوست پارہ کہتے ہیں، مثلاً پینٹری، جس میں پوست پارہ غلافیچہ پر بنتا ہے، ارنڈی (شکل ۱۵) اور امپیرج (Spurge) جہاں وہ سوراخچہ پر بنتا ہے۔ دو تو ہرب کے بیج پر جو بالوں کا گچھا ہوتا ہے وہ اسی نوعیت کا ہوتا ہے۔ بیشتر ماہرین نباتیات اس اصطلاح یعنی غلافیچہ کا اطلاق اُن تمام بالیدگیوں اور غلافوں پر کرتے ہیں، جو ثمرگی کے بعد بیج پر پیدا ہو جاتی ہیں۔



# بارہوال باب

## پھل ورنج

ف۔ وعالی تخم کا پھل وسیع معنوں میں تمام تر اُس ثانوی بالیدگی کا نتیجہ ہے، جو شمرگی کے نتیجے سے پھل کے بیض خانہ اور آس پاس کے حصوں میں پیدا ہو جاتی ہے۔ عموماً پھل صرف پختہ بیض خانہ پر مشتمل ہوتا ہے لیکن متعدد حالتوں میں پھل کی تکوین میں پھل کے دوسرے حصے بھی حصہ لیتے ہیں، مثلاً پھل پینڈا یا گردگئی پتے۔ بیض خانہ کی دیوار گرد و بار (Pericarp) یا پھل کی دیوار بن جاتی ہے، جو یا تو نرم اور لمبی رہتی ہے، یا ٹھن ہے کہ خشک اور سخت ہو جائے۔

ماہرین نباتات حقیقی پھلوں کو جو صرف بیض خانہ ہی سے بنے ہوئے ہوتے ہیں کاذب پھلوں (false fruits or pseudocarps) سے تفریق کرتے ہیں جن کی تکوین میں پھل کے دوسرے حصے بھی حصہ لیتے ہیں لیکن اس تفریق کو کوئی اہمیت نہیں دی جاسکتی۔ اگر ایسی تفریق کی جائے تو مشرکاً اس سے یہ خیال پیدا ہو سکتا ہے کہ وہ تمام پھل جو ادنیٰ بیض خانوں سے بنے ہوئے ہوں کاذب پھل ہیں، کیونکہ ادنیٰ بیض خانہ میں پھل پتے پھلپینڈے یا کیمامہ غلے

سے منفصل ہوتے ہیں۔ پھلوں کے مطالعہ میں درجہ ذیل اہم چیز  
یہ جاننا ہے کہ شکل و ساخت کی وہ متعدد خصوصیات جو وہ ظاہر کرتے  
ہیں، ان مختلف طریقوں کی وجہ سے ہیں جن میں انہیں بیج کی حفاظت  
اور انشمار کے افعال کی انجام دہی کے لیے توفیق حاصل ہو گیا ہے۔

## ۲۔ پھلوں کی جماعت بندی۔ پھل منفرد یا سادہ

ہو سکتے ہیں یا مجتمع یا مرکب۔ منفرد پھل یہ ہے جو صرف ایک ایسے  
منفرد پھول سے بنا ہوا ہو، جس کا مادگیں پر۔ پھل پتیا یا پل پھل ہو، مثلاً  
مٹر کی پھل اور گل لالہ کا کیسہ۔ مجتمع پھل وہ ہے جو ایک ایسے منفرد پھول  
سے بنا ہوا ہو، جس کا مادہ کوٹ، آمل پھل ہو۔ یہاں ہر ایک پھل پتے (کیکہ بیض خانہ)  
سے ایک چھوٹا پھل بنتا ہے اور اس لیے پھل ان سب چھوٹے پھلوں کا ایک  
مجموعہ ہوتا ہے۔ اس کے برخلاف ہر کب پھل ایک پھولدار سے بنتا ہے نہ کہ  
ایک منفرد پھول سے۔ یہاں تمام پھول جسامت میں بڑھ کر ایک جگہ جمع ہو جاتے  
اور ایک منفرد وہ بنا دیتے ہیں۔ ان مرکب پھلوں کو صیغہ (Syncarps) کہتے ہیں۔

منفرد پھلوں کی مزید ذیلی تقسیم اس طرح کی گئی ہے کہ اگر ان کا گرد بار  
خشک اور مضبوط ہو تو ان کو خشک (dry) کہینگے، اور اگر ان کا گرد بار  
کم و بیش لحمی اور رسیلا ہو تو ان کو رسدار (succulent) کہینگے۔ خشک  
منفرد پھل یا تو ناشکاف (acheneal) یا کیسی (capsular) یا واشکاف  
(schizocarpic) ہوتے ہیں۔ رسدار منفرد پھل زیتون (drupaceous)  
یا بیریں (baccate) یا سیب نما (Pomes) ہوتے ہیں مجتمع  
پھل ان ہی منفرد اقسام میں سے کسی ایک یا دوسری قسم کے مجموعے ہوتے ہیں۔  
پھل اپنی خصوصیات کی وجہ سے ان سب پھلوں سے علیحدہ اور بنا ہوتے ہیں۔  
یہ جاننا چاہیے کہ خشک اور رسدار پھلوں کے درمیان کوئی واضح  
فرق نہیں ہوتا۔ یہ لحمی کیسوں اور خشک زیتون پھلوں کی مثالیں ہیں۔

۲۔ ناشگافے پھل (Achenial fruits)۔ ناشگافہ پھلوں کی ترقی یوں کی جاسکتی ہے کہ وہ خشک، غیر شگفتہ اور ایک بیج والے پھل ہیں۔ غیر شگفتہ سے یہ مطلب ہے کہ گرد بار قدرتنا پھٹ کر بیج کو آزاد نہیں ہونے دیتا بلکہ جب تنہیت کے وقت جنین نوباب ہونا شروع کرتا ہے تو گرد بار اور پوست دونوں پھٹ جاتے ہیں۔ ناشگافہ پھلوں کی خاص قسمیں حسب ذیل ہیں:-

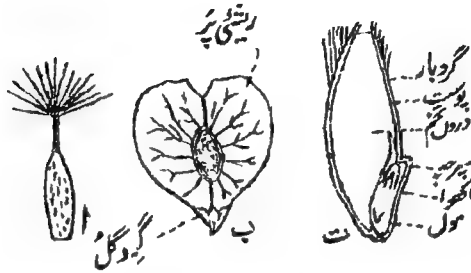
(۱) ناشگافہ (achene)، وہ جس کا گرد بار پھل نایا چرمی ہوتا ہے۔ وہ ایک اعلیٰ بیض خانہ سے بنتا ہے، اور گرد بار اور پوست اک دوسرے سے آزاد ہوتے ہیں۔ اس کی مثالیں پالگوئیسی (Polygonaceae) [ڈاکس (Dock) اور سارلز (Sorrels)] میں ملتی ہیں۔ متعدد مجتمع پھل ناشگافوں کے مجموعوں پر مشتمل ہوتے ہیں۔

(ب) پولیا (cypsel) (اشکال ۲۵ و ۱۱۱)۔ یہ ناشگافے سے صرف اتنا ہی اختلاف رکھتا ہے کہ یہ ایک ادنیٰ بیض خانہ سے نوباب ہوتا ہے۔ یہ کمپانیٹی (سورج مکئی، ڈیزی (Daisy)، وغیرہ) کا میٹیز پھل ہے۔ متعدد دالتوں میں اس کی چوٹی پر ایک مستقل بالدار (پاپس) (pappus) کا تاج ہوتا ہے (صفحہ ۳۲۶) جو پھلوں کو پھیلانے کا کام انجام دیتا ہے [مثلاً ڈیانڈلمین (Dandelion)، پھسل (Thistle)، گرد پھسل (Groundsel) وغیرہ]۔

(ت) فوفل منا (caryopsis) (اشکال ۳۹ و ۱۱۱)۔ یہ محض ایک ناشگافہ پھل ہوتا ہے جس کے گرد بار اور پوست دونوں باہم مل گئے ہیں۔ یہ گھاسوں کا میٹیز پھل ہوتا ہے (مثلاً جی، مکئی، جو وغیرہ)۔ متعدد دالتوں میں پھل یا "دانہ" ایک مستقل برگہ یا برگیزہ کی پوشش کا غلاف رکھتا ہے (مثلاً بیج)۔

(ث) شمارہ (samara) یا پیرداد ناشگافہ۔ اس کا گرد بار ایک جھلی یا پیر کی طرح ہوتا ہے جو پھل کے پھیلانے میں اہم حصہ لیتا ہے، مثلاً میپل (Maple) (شکل ۱۶۷ ب) اور ایلیم (Ulmus) (Elm) (شکل ۱۶۲ ب)۔

(ج) سپیاری (nut) جس کا گرد بار سخت اور چربی ہوتا ہے اور ایک خول بناتا ہے۔ یہ اصطلاح عموماً تمام بڑے یا سخت غلات والے



نک ۱۶۲۔ ناشگافے پھل

(۱) پرلیاس ریشی۔ (ب) ایلم کا شمارہ (ت) جنی کا فلفل نما

(ت) ملی ترش۔ برگ اور برگینہ نکال دیا گیا ہے۔)

ناشگافوں کے لیے استعمال کی جاتی ہے۔ تیشلی مثالیں ہیزل (Hazel) اوک

(Oak)، بیچ (Beech)، سویٹ چسٹنٹ (Sweet Chestnut) میں ملتی ہیں۔ ان مثالوں میں سپیریوں پر سخت اور جھلی نما ساخت کی

پوشش چڑی ہوتی ہے، جس کو گونچہ (Cupule) کہتے ہیں، جو پھول

کے نیچے والے برگینوں کے ملنے سے بنوایا ہوتا ہے۔ کبھی گونچہ (cupule)

میں ایک سپیاری ملفوف ہوتی ہے اور کبھی کئی سپیریاں۔ اکارن (acorn)

کی پیالی یا گونچہ (cupule) اور ہیزل نٹ (hazel-nut) کا جھلی نما "بھوسا"

(hulk) مشہور ہیں۔ سویٹ چسٹنٹ (Sweet-chestnut) میں دو سپیریاں

ایک شوکہ دار گونچہ میں محصور رہتی ہیں اور بیچ (Beech) میں عموماً دو متکث نما

سپیریاں ایک گونچہ میں ملفوف ہوتی ہیں جو تقریباً بند اور کسی قدر شوکہ دار

ہوتا ہے۔

طالب علم کو احتیاط کے ساتھ ان گونچوں اور کیسوں کے درمیان تمیز

کرنی چاہیے جو ابھی بیان کیے جائیں گے۔ اس سے یہ بھی دیکھنا چاہیے کہ بہت سی

سانتھیں جنہیں عوام اُن کے سخت خول کی وجہ سے سپیاریاں کہتے ہیں، درحقیقت سپیاریاں نہیں ہیں۔ مثلاً ”برازیل نٹ“ (Brazil-nut) ایک بیج ہے (جو ایک کیسی پھل سے اخذ ہوتا ہے)۔ اخروٹ (Walnut) ایک زیتونی پھل کا حصہ ہے (صفحہ ۴۰۱)۔

**فک۔ کیسی پھل (Capsular fruits)** — یہ خشک، شگفتہ

متعدد بیجوں والے پھل ہوتے ہیں۔ شگفتہ سے یہ مراد ہے کہ یہ پھل قدرتی طور پر پھٹ کر بیجوں کو باہر نکلنے دیتے ہیں۔ کیسی پھل مختلف اقسام کے ہوتے ہیں۔

**زرا جراب (follicle)** صرف ایک ہی پھل پتے کے بیض خانہ سے بنتا ہے۔ وہ صرف ایک ہی جانب کے طول میں شق ہوتا ہے۔

یہ جانب عموماً بطنی سیون ہوتی ہے (صفحہ ۳۲۹) سیاہ جراب کی کوئی عام مثال نہیں ہے۔ لیکن متعدد مجتمع پھل جرابوں پر مشتمل ہوتے ہیں (شکل ۱۶۳)۔



شکل ۱۶۳

منہم کے جراب کا مجموعہ (خوشہ)۔

**راب (Legume or pod)**

(شکل ۱۶۴) ایک ایک پھل پتے مادگیس کے بیض خانہ سے بنتی ہے۔ یہ جراب سے اس امر میں

اختلاف رکھتی ہے کہ یہ ظہری اور بطنی دونوں سیونوں کے برابر شگفتہ ہوتی ہے۔ یہ گلیو مینوزی (مٹر، سیم، وغیرہ) کا پتہ پھل ہے۔

**(ت) تل پھلی (siliqua)** — یہ گروسیفری کا پتہ پھل ہے، مثلاً وال فلاور اور اٹاک (stock)۔ یہ دو پھل پتے مادگیس کے بیض خانہ سے نمایاں ہوتے ہیں جس میں دو جداری مشیمے ہوتے ہیں، جن کے



درمیان ایک کا ذب فاصل پھیلا ہوا ہوتا ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ بیض خانہ دو خانوں والا (دو قطبی) ہوتا ہے۔ یہ ایک لمبا، استوانہ نما پھل ہوتا ہے اور اس کی شکستگی میں قطعوں یا خانوں کی دونوں دیواریں دونوں مشیموں اور کا ذب فاصل سے ٹوٹ کر علیحدہ ہو جاتی اور بیض کے راس سے آزادانہ لگتی رہتی ہیں (شکل ۱۶۴ ب)۔ اس طرح سے



شکل ۱۶۴۔ کروسیفرین کا پھل اور بیج

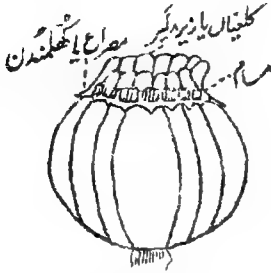
۱۔ تل پھلیا، ب۔ تل پھلی، ق۔ تل۔ ایک قسم کا جنین (رمل اور ریش میں کہلاتا ہے)۔  
ا اور ب سے شکستگی ظاہر ہے۔

دونوں مشیمے پیچھے چھوڑ دیے جاتے ہیں، جو ایک دوپلیوں والا ڈھانچہ بنا دیتے ہیں، جسے مشیمی ڈھانچہ یا واٹ (replum) کہتے ہیں، جس کے درمیان کا ذب فاصل پھیلا ہوا ہوتا ہے۔ بیج بلا مشیمہ اس ساخت پر کھلے رہتے ہیں۔

(رث) تل پھلیا (silicula) (شکل ۱۶۴ ا)۔ بیض ایک چھوٹی اور چپٹی تل پھلی ہے [مثلاً شپہرٹس پرس (Shepherd's Purse) کینڈی ٹفٹ (Candytuft) اور دوسرے کروسیفرس]۔

(ج) کیسہ (capsule)۔ اس میں کیسی پھلوں کی تمام دوسری شکلیں شامل ہیں۔ کیسے کثیر پھل بنیے، تل پھلے، ماد گینوں سے بنتے ہیں، اور کٹھنی

یا کثیر قلعہ ہو سکتے ہیں۔ بعض اوقات وہ خشک نہیں ہوتے بلکہ کم و بیش لحمی ہوتے ہیں، مثلاً ہارس چیسٹنٹ (Horse Chestnut) بالسم (Balsam) اور وڈ ساریل (Wood Sorrel)۔



شکل ۱۶۵۔ بگن لار کا کیسہ (مساہ شگفتگی)۔

شگفتگی مختلف طریقوں کی پائی جاتی ہے۔ مساحی شگفتگی میں بیج کیسے کی دیوار میں کے سوراخوں یا میساموں میں سے یا تو اس پر (مثلاً گول لالہ شکل ۱۶۵) باہر نکلتے ہیں، یا قاعدے پر (مثلاً کیمپینولا (Campanula)۔

اسٹینچورٹ (Stitchwort) اور دوسرے کثیر بوائی ایسی

کا کیسہ تقریباً آدھی دور نیچے تک۔ دانتوں میں تنق ہو جاتا ہے، یہ دانت پھل پتوں کی تعداد سے دوہنے ہوتے ہیں (دانتوں سے شگفتگی)۔ پیمپرنیل (Pimpernel) اور پلاٹیکو (Plantago) میں عرضی شگفتگی ہوتی ہے، جس میں کیسے کی چوٹی سے ایک ڈھکنا علحدہ ہو جاتا ہے۔ ایسے کیسے کو ڈبیا (Pyxidium) کہتے ہیں۔ لیکن عموماً کیسوں کی شگفتگی طولاً ہوتی ہے، یا تو پھل پتوں کی میان پسلیوں (نہری سیونوں) کے طول میں، جیسا کہ وٹو ہرب (Willow-herb) اور ملبویس میں، یا (نسبتاً شاذ طور پر) بیض خانہ کے خانوں کے فاصلات کے طول میں، جیسے کہ فاکس گلوہ اور سینٹ جانس ورٹ میں۔

کثیر قطعی کیسوں میں جن کی مشیمیت محوری ہوتی ہے،

اگر شکات پھل پتوں کے وسط میں چپے جائیں (یعنی قطعوں

میں کھلیں) تو شگفتگی کو قطعے دار تڑاؤ (loculicidal)

کہتے ہیں (شکل ۱۶۶) ایسی صورت میں فاصلات اور مشیمے

بیج میں سے ٹوٹ جاتے ہیں (آئرس Iris)۔ اگر شکات فاصل کے وسط

نمک نیچے چلے جائیں، اور مٹی سے علیحدہ ہو جائیں تو



شکل ۱۶۶۔ کثیر تلمبی کیسوں کی شگفتگی۔  
(رضی تراشوں کے ناکے)

ایسی شگفتگی کو فصل تراش (Septicidal) کہتے ہیں (ریٹروڈوڈینڈرا  
(Rhododendron)۔ اگر شکاف قسطہ دار تراش یا فصل تراش  
شگفتگی کی طرح ظاہر ہوں، لیکن فاصلات ٹوٹ کر مٹی سے اور بیج  
درمیان میں، وہ جائیں تو ایسی شگفتگی کو فصل شکن (Septifragal) کہتے ہیں۔  
[دھتورا (Datura) بخارن اپل (Thorn apple)]

۵۔ واشگاف پھل (Schizocarpy fruit) یہ خشک

اور متعدد بچوں والے پھل ہوتے ہیں اور جب ان کے پتل پختہ ہوئے  
ہیں تو وہ کئی ایک ایک بیج والے اور عموماً غیر شگفتہ حصوں میں علیحدہ  
ہو جاتے ہیں، جو ناشگافوں سے مشابہت رکھتے ہیں، اور جنہیں  
مقسمی پھل (mericarps) کہا جاتا ہے۔ ان کی بہترین اشکال جو محاذوم  
ہیں، حسب ذیل ہیں:-

(۱) بند پھل (lomentum) یہ بعض لگیو، میڈی، اشیا، ہیڈلیمیم  
(Hedysarum) دی فرنج ہنی سک (The French Honey suckle)

(شکل ۱۶۷) اور بعض کڑو سیفرس (مثلاً مولی) میں پائی جاتی ہے۔ جن کا پھل  
(پھل یا پھل) عرضاً شق ہو کر ایک ایک بیج والے حصوں میں تقسیم

ہو جاتا ہے۔ زیادہ صحیح طور پر پھل کو اس کی حالت کے لحاظ سے تل پھل یا بند پھل کہتے ہیں۔

(ب) آویزہ بار (cremocarp) (شکل ۱۶۸ ا-ب)۔

یہ امبلیفیری (Umbelliferae) کا خصوصی پھل ہے۔ اس کا نمو دو پھل پتے مادگیں سے ہوتا ہے، جس کا بعض خانہ دو قلعی اور ادنیٰ ہوتا ہے

جس میں ہر ایک قطعہ میں ایک معلق بولبیضہ ہوتا ہے (شکل ۱۳۵)۔

جب آویزہ بار پختہ ہوتا ہے تو وہ طویل (دونوں قطعوں کے درمیان) شق ہو کر دو ٹکڑوں (mericarps) میں تقسیم ہو جاتا ہے، جو

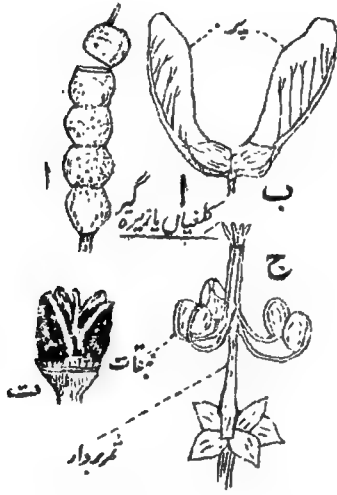
پچھلے عرصہ تک محور کی ایک اطالت سے (جس کو

ٹہر بردار carpophore کہتے ہیں) چسپاں رہتے ہیں۔ ہر مقلبی پھل

میں ایک ایک بیج ہوتا ہے۔ عوام ان مقسمی پھلوں

(mericarps) کو بیج کہتے ہیں، مثلاً کیراوی (caraway) کا "بیج" (شکل ۱۶۸ ت)۔

(ت) زندانہ (carcerulus) (شکل ۱۶۷ ت)۔ یہ لیبائی (Labiatae) اور لورازینسی (Boraginaceae) فیلیوں کا خصوصی پھل ہے۔ ان فیلیوں میں پھل دو پھل پتے مادگیں سے بنتا ہے جس کا

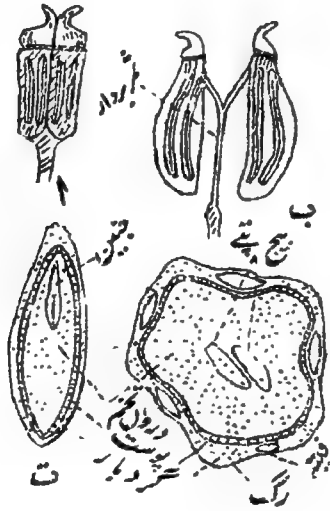


ن شکل ۱۶۷۔ دانشکاف پھل۔

۱۔ بند پھل، ب۔ پھل کا دوہرا شمارہ، ت۔ زندانہ، ج۔ جرنیم کا انڈسا

بیض خانہ اعلیٰ ہوتا ہے جو دو کاذب فاصلات کے بننے کی وجہ سے چہار قطعی ہو جاتا ہے۔ پھل کی پختگی کے ساتھ یہ چاروں مقسمی پھل (mericarps) وسط کے قریب ایک دوسرے سے علیحدہ ہو جاتے ہیں۔ مثیلو (Mallow) کے زندانہ میں "کثیر پھل پتے" مادگیں کا اعلیٰ بیض خانہ پھٹ کر کئی مقسمی پھلوں (mericarps) میں تقسیم ہو جاتا ہے۔

(ج) ارٹھسا (Regma) (شکل ۱۶۷ ج)۔ یہ ایک واشگاف پھل ہے جس کے ٹوٹنے سے ایک بیج والے شکفتہ حصے پیدا ہو جاتے ہیں، جن کو مقسمی پھل (mericarps) نہیں بلکہ منقعات (cocci) کہتے ہیں،



شکل ۱۶۷۔ ایلی فری کا پھل اور بیج

۱۔ آب، آویزہ بازو۔ کیروے کے مقسمی پھل کی طولی اور عرضی تراشیں

مثلاً جریئم اور ارٹھسا جریئم میں مادگیں پانچ پھل پتوں سے بنتی ہے جو ایک جیسے شمریہ دار (carpopore) کے گرد مل جاتے ہیں۔

پھل تیلوں کی پانچوں نہیں بھی ثمر بردار سے منقسم ہوتی ہیں نباتات (cocci) پختہ ہونے کے بعد ٹوٹ جاتے اور اپنی نئے کے ذریعہ ثمر بردار کے راس سے منسلک رہتے ہیں۔

(د) دوہرا ثمارہ (double samara) - یہ ٹیکامور (Sycamore)

اور سیپل (Maple) کا پھل ہے (اشکال ۱۱۷ - ۱۱۸ ب) بعض اوقات یہ دو کی بجائے تین یا چار ثماروں پر مشتمل ہوتا ہے۔

ت - زیتونیہ (Drupes) (گٹھلی والے پھل) - سادہ

زیتونیہ (مثلاً آم، بیر، شفتالو وغیرہ) ایک شہرہ برگ مادگیں سے بنتا ہے جس کا بیض دان اعلیٰ ہوتا ہے۔ گرد ثمرہ کے تین خطے ہوتے ہیں۔ (۱) برقمہ (epicarp) یا بیرونی پوست۔ (ب) حیان ثمرہ (mesocarp) یا درمیانی لحمی خطہ، اور (ت) دروں ثمرہ (endocarp) یعنی سخت اندرونی حصہ (گٹھلی) جو بیج کو ملفوف کرتا اور اس کی حفاظت کرتا ہے۔ بیج عموماً صرف ایک ہی ہوتا ہے۔

لیکن بادام کے زیتونیہ کا پوست مٹھلی اور میان ثمرہ کسی قدر لوجدار (tough) ہوتا ہے، جو ایک جانب پر پھٹ جاتا ہے۔ خول (دروں ثمرہ) کے اندر بعض اوقات دو بیج ہوتے ہیں۔

لیکن زیتونیہ پھلے بھی ہو سکتے ہیں۔ ایسی حالت میں ممکن ہے کہ بیض دان کے چغاز سے ایک جدا گانہ گٹھلی بنے۔ ہالی (Holly) ڈاگ وڈ (Dog wood) اور الڈر (Elder) کی نام نہاد "بیریاں" درحقیقت اس قسم کے ہر کب زیتونیہ ہیں۔ اخروٹ اور ناریل بھی زیتونیہ ہیں، جو پھلے مادگیں سے بنتے ہیں۔

پختہ ہوتے وقت اخروٹ کا باریک میان ثمرہ اتر جاتا ہے اور گٹھلی جس میں ایک بیج ملفوف ہوتا ہے، آزاد ہو جاتی ہے۔ بیج تیل کے دریان جو غصرونی فاصلات ہوتے ہیں وہ دروں ثمرہ کی دروں بالید گیاں ہیں۔

(یہ بیج پتے پوست سے ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں)۔

ناریل کامیان ثمرہ ریشہ دار ہوتا ہے (جسے مال کی روانگی سے پہلے علیحدہ کر دیا جاتا ہے)۔ اس لیے اس پھل کو "ریشہ دار زیتونیا" کہتے ہیں۔ اس کا قول دروں ثمرہ ہے۔ اس کی خوردنی شے دروں تخم ہے، اور اس کو ڈھانکنے والی بھوری تہ اس کا پوست (testa) ہے۔ دروں تخم کے ایک سرے پر (ناریل کے چوڑے حصے میں) کے تین گڑھوں میں سے ایک گڑھے کے نیچے) ایک چھوٹا ایک بیج پتیا جنین گڑا ہوا ہوتا ہے۔ دروں تخم کے وسط میں ایک فضا ہوتی ہے جس میں رس بھرا ہوا ہوتا ہے (جو اس کا نام ہناد "دودھ" ہے) جس کی وجہ یہ ہے کہ دروں تخم بڑی جنینی پھیلی کو پورا نہیں بھر سکا۔

ف۔ بیر یا پھل یا بیریاں (baccate fruits or berries)

یہ رس دار پھل ہیں جن کا رس دار حصہ کم دھڑلے گودے دار ہوتا ہے، اور بیج جو غموٹا سخت ہوتے ہیں، گودے یا مغز میں گڑھے ہوئے ہوتے ہیں۔ بیر اور زیتونیا میں اصلی فرق اس امر میں ہے کہ بیر میں سخت یا سنگین دروں ثمرہ نہیں ہوتا گو اس میں برثمرہ، میان ثمرہ اور دروں ثمرہ کا امتیاز ہو سکتا ہے۔ بیر یا پھل یا تو ادنیٰ بیض خانہ سے بنتے ہیں [مثلاً مونیرتھی (Current) گوزبری، انار، خرہوزہ، تربوز، لکڑی یا اعلیٰ بیض خانہ سے (جیسا کہ انگور، سنگترہ)۔

سنگترہ ایک کثیر قطعی اعلیٰ بیر ہے جس میں مشیت محوری ہوتی ہے۔ بیر ذی غدی پوست برثمرہ ہے، اس کے نیچے کا سفید مادہ میان ثمرہ اور اندرونی جھلی جو قطوں کا استر بناتی ہے دروں ثمرہ ہے۔ قطوں کی دیواروں سے متعدد کثیر خلوی بال منویاب ہوتے ہیں، جن سے رس کا اقرار پیدا ہوتا ہے۔

گوزبری اور انار کا گودا یا خوردنی حصہ بیشتر (گوزبری میں) یا تمام تر

(انار میں) بیجوں کے بیرونی غلافوں سے حاصل ہوتا ہے۔

جھوس ایک بیری سمجھی جاتی ہے مذکورہ ذیقونہ، جس کی وجہ یہ ہے کہ اس کی گٹھلی دروں ثمرہ نہیں بلکہ ایک بیج ہے (ر شکل ۴۴)۔ گھجور کا بیرونی پوست برثرہ ہے اور اس کے نیچے کا چھپچھا حصہ میاں ثمرہ ہے۔ گٹھلی کو گھیرے ہوئے ایک باریک جھلی نما دروں ثمرہ ہوتا ہے۔ موز یا کیلا بھی ایک بیری ہے جس میں سے بیج، زیادہ کاشت و اصلاح کی وجہ سے غائب ہو گئے ہیں۔

**ف۔ سیب سا (pome)۔** یہ پھل سیب، ناشپاتی اور دوسرے

روزئیسی (Rosaceae) میں پایا جاتا ہے ہم سیب ہی کو ایک مثال کے طور پر لے سکتے ہیں۔ سیب کے پھول میں پانچ نامکمل طریقہ پر ملے ہوئے ثمربرگ ہوتے ہیں، جو ایک کھوکھلے پیالہ نما پھلپنڈے (کمامہ نلی) میں ملفوف ہوتے ہیں۔ یہ گردانویت کی انتہائی شکل ہے۔ لیکن جوں جوں بالیدگی ہوتی جاتی ہے ثمربرگ کمامہ نلی سے اس طرح مل جاتے ہیں کہ علی طور پر ایک برانوش کی سی حالت ہو جاتی ہے۔ یہ پورا ملا ہوا تودہ ”سیب سا“ بنا دیتا ہے۔ پھلپنڈے سے سیب کا بیرونی پوست اور لحمی حصہ بنتا ہے مرکز میں غصہ دنی حصہ یعنی گیری (core) بیشتر ثمربرگوں سے حاصل ہوتا ہے لہذا وہ گرد ثمرہ ہے جس میں بیج مشمول ہوتے ہیں۔ پھل کے ان تین خطوں کے لیے برثرہ، میان ثمرہ، اور دروں ثمرہ کے اصطلاحات ہمیں استعمال کرنے چاہئیں۔

ہاتھارن (Hawthorn) میں ایک یا کئی ثمربرگ ہو سکتے ہیں، اور وہ سنگین ہو جاتے ہیں جب صرف ایک ہی ثمربرگ ہوتا ہے تو ہاتھارن کا سیب سا زیتونہ سے قریبی مشابہت رکھتا ہے۔ لیکن امتحان کرنے پر پھل کے راس پر آکھاموں، وغیرہ کے بغیہ حصے دکھائی دیتے ہیں۔ بلاشبہ یہ زیتونہ میں ہمیں پائے جانے۔



## ف۔ مجتمع پھل (aggregate fruits) - مفرد چھوٹے پھلوں کے

مجموعوں کو خوشے (etærios) کہتے ہیں۔ ایسے خوشے ناشکافوں کے، یا جراثیات کے یا زینوں کے ہو سکتے ہیں۔

(۱) ناشکافوں کا تیشلی خوشہ بٹرکپ میں پایا جاتا ہے (شکل ۱۱۱)۔

اس میں پھل کے پتلی اِطالت پر تمام ناشکافے مجتمع ہوئے ہوتے ہیں۔۔۔ جی کلیمیاٹس (Hedge Clematis) (Traveller's Joy) میں ناشکافوں کا

خوشہ پر نما ہوتا ہے، کیونکہ نے مستقل اور بالدار ہوتی ہیں۔ اسٹرا بیرری کا پھل بھی ناشکافوں کا خوشہ ہے، جو ایک بڑے لمبی پھل پینڈے کی سطح پر

منتشر ہوتے ہیں۔ یہاں ناشکافوں کو عوام بیج ہی کہتے ہیں جن کی کتاب کا پھل ناشکافوں کا ایک خوشہ ہوتا ہے، جو ایک مستقل کھوکھلے پھل پینڈے

یا کما مرنلی (شکل ۱۱۹ ج ملاحظہ ہو) میں ملفوف ہوتا ہے۔ اس پھل اور سیب سا

کا ایک دلچسپ مقابلہ کیا جاسکتا ہے۔

(ب) جراثیات کے خوشے (شکل ۱۲۳) بعض ریاننیکولیسی (Ranunculaceæ)

[ مثلاً منکس ہوڈ (Monkshood) لارک اسپر (Larkspur) کرسمس روزا اور چند روزلیسی (Rosaceæ) میں پائے

جاتے ہیں۔ ان میں کوئی وقت نہیں پیش آئیگی۔

(ت) زیتونیہ کے خوشے۔ بلیک بیرری (Blackberry) (Bramble)

اور اسپ بیرری میں اس کی مثالیں پائی جاتی ہیں۔ وہ چھوٹے زیتونیہ

جو علاحدہ شہر برگوں سے حاصل ہوتے ہیں، ایک لمبی مخروطی پھل پینڈے

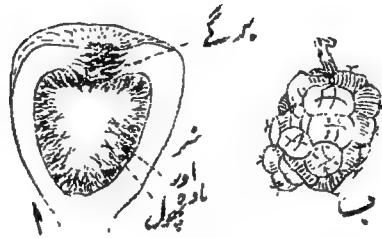
پر واقع ہوتے ہیں۔

## ف۔ مرکب پھل (composite fruits) - یہ زیادہ نہیں ہوتے۔

ان کی بہترین مثالیں انجیر، انناس، شہتوت اور ہاپ (Hop) ہیں۔

(۱) انجیر۔ اس کی پھولاری ایک عجیب قسم کی کھوکھلی ناشپاتی نما

تاریخ ہوتی ہے جس کے پھول اندر واقع ہوتے ہیں (شکل ۱۶۹)۔  
 مادہ پھول چھوٹے پھل (ناشگاہ) پیدا کرتے ہیں جن کو عوام بیج سمجھتے  
 ہیں۔ اس پھلدار سی سے جو مرکب پھل بنتا ہے اس کو تینہ (syconus)  
 کہتے ہیں۔



شکل ۱۶۹۔ مرکب پھل  
 ۱۔ انجیر کا تینہ (انصافی تراش) مرکب۔ شہتوت کا انبارک

(ب) انناس اور شہتوت۔ اس مرکب پھل کو انبارک  
 (sorosis) کہتے ہیں۔ یہ ایک مسمارہ (Spike) سے بنتا ہے۔ انناس میں  
 لمبی محور اور پھول تمام مل جاتے ہیں۔ پھل کی سطح پر سب سے پہلے پھول کے  
 قائم مقام ہیں۔ بیج تو شاذ ہی بنتے ہیں۔ پھولوں کے اوپر محور متعدد  
 پتے پیدا کرتا ہے جو ایک "تاج" بنا دیتے ہیں شہتوت (شکل ۱۶۹ ب)  
 میں مادہ مسمارہ کے گرد گل لکھی ہو جاتے اور حقیقی پھولوں کو مدفون کرتے ہیں۔  
 پورا مرکب پھل بلیک بری کے پھل سے بہت مشابہ ہوتا ہے۔ ان میں  
 احتیاط کے ساتھ امتیاز کرنا چاہیے۔ بلیک بری کا پھل زیتونہ کا ایک خوشہ  
 ہے جو صرف ایک ہی پھول کے آئینہ پھلے مادہ کیس سے ہوا ہے۔

(ت) ہاپ (Hop)۔ اس کا مرکب پھل ایک ایسی پھلدار سی سے

بنتا ہے جو ایک ایسے محور پر مشتمل ہے جس پر متعدد جھلّی بنا چھلکے لگے ہوئے ہوتے ہیں ہر چھلکے کی بالائی سطح پر اس کے قاعدے کے پاس دو مادہ پھول ہوتے ہیں۔ پھل کو صنوبریہ (Strobilus) کہتے ہیں۔ حقیقی پھل ناشگافے ہوتے ہیں۔

۱۱۔ بعض پھل ایسے ہوتے ہیں جن کی جماعت بندی کرنا وقت طلب امر ہے مثلاً آئووی (Ivy) کی "بیری" ایک لمبی پھل ہے جس میں کئی بیج ہوتے ہیں۔ یہ کسی سنگین دروں شرہ میں نہیں ملفوف ہوتے بلکہ بیج کے گرد ایک مضبوط غلاف ہوتا ہے۔ پھل ایک مد تک ایک زیتونہ سے مشابہ ہوتا ہے اور اس کو ایک زیتونہ نما بیری کہہ سکتے ہیں۔

## ۱۲۔ بیجوں اور پھولوں کا انتشار یا پھیلاؤ — انواع کے

لیے اس میں صریحاً فائدے کی صورت ہے کہ بیج اپنے مورث پودے سے کچھ فاصلہ پر منتقل ہوں۔ اس سے نوخیز بچوں کو کثرتِ حیات میں ایک بہتر موقع ملتا ہے، کیونکہ اس سے وہ اس باہمی مقابلہ سے بہت کچھ بچ جاتے ہیں جو انھیں غذا، روشنی وغیرہ کے متعلق ایک دوسرے کے ساتھ پیش آتا ہے، اور جو مورث کے گرد قریب قریب جمع ہونے کی صورت میں قدرتی طور پر پیدا ہو جاتا۔ ارضی سطح پر پودوں کی تقسیم کے مطالعہ کے سلسلہ میں بھی انتشار یا پھیلاؤ کے انتظامات بڑی اہمیت رکھتے ہیں۔

مختلف پودے انتشار یا پھیلاؤ کے جو ذرائع اختیار کرتے ہیں وہ بہت مختلف ہوتے ہیں، اور وہ اکثر ایسے ہوتے ہیں کہ جن سے بعض پودوں کا تقریباً ہر جگہ پھیلاؤ یقینی ہو جاتا ہے۔ وہ چار عام ترین عاملات جن کے ذریعہ سے پھیلاؤ یقینی طور پر عمل میں آتا ہے حسب ذیل ہیں:— (۱) ہوا (۲) پانی (۳) جانور (۴) انفجاری یعنی دھماکو (explosive) یا اخراجی میکانیٹیں (ejection mechanisms) جو پھل ہی میں ہوتی ہیں۔

۳۔ ہوا کے ذریعہ سے انتشار ہونے کے لیے

ایسی مختلف ترکیبوں اور ذریعوں سے سہولت پیدا ہو جاتی ہے جنہیں اس طریقہ انتشار کے لیے تو اوقات تصور کرنا چاہیے۔ یہ دیکھنا چاہیے کہ صرف شگفتہ پھلوں کی حالت ہی میں بیج پر واقعی میکانیٹیں لگی ہوئی ہوتی ہیں۔ بند پھل اور پھٹنے والے پھلوں کے فلقات (مقتسی پھل = mericarps) خود ہی منتشر ہو جاتے ہیں اور ان میں انتشار کے لیے ترکیبیں اور ذرائع موجود ہوتے ہیں۔

(ا) بعض پودوں (مثلاً آرگڈز Orchids) کے بیج اس قدر چھوٹے اور ہلکے ہوتے ہیں کہ وہ پھل سے نکلنے ہی ہو اسے آسانی کے ساتھ اڑ کر منتشر ہو جاتے ہیں۔

(ب) جھرم میکانیٹ (Censer mechanism) — جب بیج نسبت بڑے اور وزنی ہوتے ہیں تو اکثر اوقات پھل اس طرح کھلتا ہے کہ ایک وقت میں تھوڑے تھوڑے ہی بیج باہر نکل سکتے ہیں اور جب پودا تیز ہوا میں جھومتا ہے تو وہ جھٹک دیے جاتے ہیں۔ یہ مجہر میکانیٹ (Monkshood) میں اور ان متعدد کیسوں میں دیکھی جاتی ہے جن کی شگفتگی مسامات کے ذریعہ سے (افیون اور کمپینولا Campanula) یا دانتوں کے ذریعہ سے [یکمپین (Campions) اسٹیوٹس (Stitchworts) پر موز (Primrose)] سے

غل میں آتی ہے، اور بعض ایسے کیسوں میں بھی دیکھی جاتی ہے جن میں طولی شگفتگی ہوتی ہے [للی (Lily) اور آئرس (Iris)]، نیز بعض کمپازیٹی کے پھلنے والے ہمدوں میں بھی، جن کے نامشگافوں میں ریشی (pappus) نہیں ہوتی، مثلاً سورج سمکھی میں۔

(ت) ہوائی انتشار میں اکثر اوقات بیجوں کے چپٹا ہونے (مثلاً وال فلاور) سے یا جیسا کہ بعض امبیلی فری (Umbelliferae) میں ہوتا ہے

پھلوں کے رُلقات ہونے سے، اور سُبُرکپس اور زُخض کپا زِیٹھی کے ناشگافوں کی موجودگی سے مدد حاصل ہوتی ہے۔

(ج) ”چتر میکانیتیں“ (parachute mechanisms) — اکثر

اوقات پھلوں یا بیجوں پر پَر جیسی یا بال جیسی بروں بالید گیوں کی نوعیت والی خاص خاص ساختیں ہوتی ہیں جو انھیں ہوا میں باسانی اُڑنے میں مدد دیتی ہیں۔ کیالوٹروپس (Calotropis)، کنیر (Nerium)،

وڈو مَرَب (Willow-herb) اور باگس اسفودل (Bog Asphodel)

سے طَرہ دار یا کلنی دار بیجوں میں نمایاں جیسی نوعیت والی بالدار بروں بالید گیاں ہوتی ہیں۔

بنونیا (Bignonia)، ڈیوٹوزیا (Deutzia) اور یو رٹیل (Yellow Rattle)

میں سُر دار بیج پائے جاتے ہیں برج (Birch)، پانگیامیا (Pongamia) سُر و کارپس

(Pterocarpus) ہیں اور پپل (Maple) اور ساٹیکا مور (Sycamore) کی کلیدوں

(Keys) میں سُر دار پھلوں کی ایسی مثالیں پائی جاتی ہیں لیموں (Lime) کی

سبّاری نما پھلوں کی سبّے دار ڈنڈی جھک جاتی ہے اور بڑا برگہ جو اس

سے لگا ہوا ہوتا ہے پتنگ یا ہوائی جاز کی طرح عمل کرتا ہے۔ ڈاکس

(Docks) میں پھل کھامہ سے ڈھکنا ہوتا ہے جس میں تین پَر لگے

ہوئے ہوتے ہیں۔ ٹیزل (Teasel) میں ایک قیت بنا پَر ہوتا ہے جو

مستقل برگوں سے بنتا ہے۔ طَرہ دار پھلوں کی مثالوں میں سے

کلیمنٹس (Clematis) اور پاسک فلور (Pasque-flower) کے ناشگاف

ہیں جن کی مستقل بال دارے ہوتی ہیں، اور متعدد کپا زِیٹھی کے

پولے (cypselas) جن پر ریشی (pappus) کا تاج ہوتا ہے۔ یہ معلوم

کرنا دلچسپی سے خالی نہیں کہ یہ ساختیں جو ہوائی انتشار کے لیے

توافقات ہیں، کن کن مختلف طریقوں سے نمایاں ہوتی ہیں۔

ہوا کے ذریعہ سے انتشار ہونے میں بہ نسبت اس انتشار کے

جو جانوروں کے ذریعہ سے ہوتا ہے، بیجوں کا زیادہ نقصان ہوتا ہے

کیونکہ جانور عموماً زرخیز مقامات پر آمدورفت رکھتے ہیں، جہاں بیجوں کے

اُچکنے کا موقع ہوتا ہے، لیکن ہوائی انتشار میں یہ ممکن ہے کہ بیج عقیم (بجبر) یا غیر موزوں مقامات پر جا گریں یا سمندر میں پہنچ جائیں۔ اسی وجہ سے عموماً ساحلی پودوں میں پروار یا بال دار بیج نہیں ہوتے۔ نیز یہ واقعہ بھی اسی وجہ سے ہے کہ ہوا کے ذریعہ منتشر شدہ بیج جانوروں کے ذریعہ منتشر شدہ بیجوں کی نسبت عموماً زیادہ افراط سے پیدا ہوتے ہیں۔

**۷۴۔ انتشار بالما، یعنی پانی کے ذریعہ سے انتشار عام نہیں،** بلکہ بالخصوص آبی پودوں ہی میں واقع ہوتا ہے۔ مثلاً آبی پودوں کے پھل پانی کے اندر نمودار ہو جاتے ہیں اور یہ عموماً ناکھٹکانے، پھپھاری یا پھپھنے والے پھل ہوتے ہیں، جو پانی پر تیر سکتے۔ لیکن چند (مثلاً آلڈر (Alder) اور آبی ریلی) میں بیج ایک سفیجی غلاف (غلاف) موجود ہونے کی وجہ سے، جس میں ہوا بھری ہوئی ہوتی ہے، کچھ فاصلہ تک تیر کر جاسکتے ہیں۔ (ملاحظہ ہوں صفحہ ۴۰۸)۔

**۷۵۔ جانوروں کے ذریعہ سے انتشار۔** جانوروں کے ذریعہ سے بھی بیجوں اور پھلوں کا انتشار اس طرح عمل میں آتا ہے کہ یا تو وہ جانوروں سے چپک جاتے ہیں یا انھیں جانور کھا جاتے ہیں۔ اول الذکر حالت میں ہکدار شوکوں کی نوعیت کی چند ساختیں نمودار ہو جاتی ہیں، جن کی وساطت سے پھل گزرنے والے جانوروں کے بالوں سے چسپال ہو جاتے ہیں۔ یہ چپکنے والی ساختیں عموماً پھل کی بروں بالیدگیاں ہوتی ہیں نہ کہ بیج کی۔ اس کی مثالیں لوگر اس (Love-grass) زینانٹیم (Xanthium) ایچینٹرس، نائٹ شبیڈ (Enchanter's Nightshade) بعض امبیلیفری (Umbelliferæ) [مثلاً سینیکل (Sanicle)، گاجر، چرویل (Chervil) میں پائی جاتی ہیں۔ ایونس (Avens) کی

قائم نے نگہ دار ہوتی ہیں۔ اگر محوئی (Agrimony) میں پھول کے پتے پر سے  
یا طرف (receptacle) پر ہر ایک نمو یاب ہو جاتے ہیں۔ نیرل (Teasel)  
اور برڈاک (Burdock) کے پھول سروں (flower-heads) میں  
نگہ دار برگے ہوتے ہیں تاکہ کوئی گزرنے والا جانور ان کے ذریعہ سے پودے کو  
پکڑ کر آگے کھینچ سکے، اور اس حرکت بازگشت کے دھکے سے پھل جھڑ جائیں  
یا جیسا کہ برڈاک (Burdock) میں ہوتا ہے "پھول سرے" تمام دشمال  
خود جانور کو چپک جاتے ہیں اور اس طرح سے دور چلے جاتے ہیں۔  
بر میری گولڈ (Bur-marigold) (Bidens) میں ہر ناشگاہ میں دو یا تین  
سخت بالوں کی ایک ریشمی ہوتی ہے، جو نیچے رخ رکھنے والے خاروں  
سے ڈھکی ہوئی ہوتی ہے۔

رستہ دار پھلوں، مثلاً زیتونیوں، بیرلوں، سیب سوں، وغیرہ کو جانور کھاتے  
ہیں۔ چنانچہ اس طریقہ انتشار کے لیے رستہ دار خاصیت کی موجودگی ایک  
توافق ہے۔ بیج یا تو مضبوط پوست سے محفوظ ہوتے ہیں (بیریاں) یا  
ایک گرد شمرہ سے (مثلاً اسٹرابیری، جنگلی گلاب) یا وہ ایک مضبوط  
دروں شمرہ میں ملفوف رہتے ہیں (زیتونیوں)۔ بہت سی حالتوں میں  
بیج جانوروں کے جسم میں سے بلا مضرت گزر جاتا ہے، اور اگر وہ  
کسی سوزوں زمین میں جاگزین ہو جائے تو ممکن ہے کہ کامیابی کے  
ساتھ اُبیج سکے۔ لیکن اکثر اوقات پھل کا سخت حصہ کبھی رنگلا  
نہیں جاتا، بلکہ نرم حصہ چوبیج سے اٹھایا لیے جانے کے بعد یہ سخت  
حصہ زمین پر گرنے دیا جاتا ہے، کیونکہ جو جانور اس طریقہ انتشار سے  
متعلق ہیں وہ عموماً پرندے ہوتے ہیں جن کے پوئے یا سنگدان  
(gizzards) میں صرف چھوٹے بیج ٹوٹ کر تلف ہو سکتے ہیں۔

یہاں یہ بھی معلوم کرنا دلچسپی سے خالی نہیں کہ رستہ دار تو وہ  
کن کن مختلف حقلوں سے نمو یاب ہوتا ہے، مثلاً زیتونیوں میں  
بیض خانہ کی دیوار سے سیب سوں، اسٹرابیری اور جنگلی گلاب میں

پھلپھلندے سے شہتوت میں گرد گل سے، بعض بیجوں میں غلاف سے  
[مثلاً سپنڈل کے درخت (spindle - tree) میں]۔

۱۶۔ دھماکو یا پھوٹنے والے پھل (Explosive fruits)۔

بعض پھلوں میں ایسی فاعلی یا تیز حرکتیں ہوتی ہیں جن سے بیج پھیل  
جاتے یا یکایک باہر پھینک دیے جاتے ہیں۔ ان حرکات کا  
انحصار پھل کے کسی حصہ کے انتہائی تناؤ پر ہوتا ہے [مثلاً ایک  
قسم کی لکڑی (Squirting Cucumber) اور بالسموں (گل مہندیوں) میں]  
یا خود بیج ہی کے تناؤ پر۔ بعض بالسموں (گل مہندیوں) میں لحمی  
کیسوں کی دیواریں پھولی ہوئی اور تنی ہوئی ہوتی ہیں، اس لیے  
معمولی حرکت سے بھی کیسہ پھٹ جاتا ہے اور بیج چند فٹ کے فاصلہ  
پر پھینک دیے جاتے ہیں۔

بعض خشک پھلوں کی قاذف یعنی باہر پھینکنے کی میکانیت  
کا انحصار اس تناؤ پر ہوتا ہے جو پھل کی دیوار کے خشک ہونے  
سے پیدا ہو جاتا ہے۔ پینزی (Pansy) اور واولیٹ کا کیسہ طویل  
شق ہو کر تین مقعر مصراعوں (کھلندنیوں) میں منقسم ہو جاتا ہے،  
جو اپنے انقباض سے نرم اور چپکنے بیجوں کو بہت آفاصلہ تک  
پھینک دیتے ہیں۔ جرینیئم (Geranium) میں جن کے ذریعہ  
سے پھل پتے شربدار سے لگے رہتے ہیں (شکل ۱۶ ج) یکایک  
اوپر اور باہر کی طرف خم کھاجاتی ہیں تاکہ بیج باہر گر پڑیں۔ گارس  
(Gorse)، بروم (Broom)، لوپن (Lupin) وغیرہ کی پختہ پھلیاں یکایک  
پھٹ کر کھل جاتی ہیں، ان کے دونوں مصرعات کھلندنیوں میں جاتے  
ہیں اور بیج بکھر جاتے ہیں۔

وڈ سارل (Wood Sorrel) کے بیجوں میں لمبی غلاف ہوتا ہے جو  
بہت کھدکھاتا ہوتا ہے۔ جب کیسہ کھلتا ہے تو غلاف یکایک اندر سے



اٹ کر بیچوں کو باہر جھٹک دیتا ہے۔

۱۔ اتفاق انتشار۔ ممکن ہے کہ بیچوں اور پھلوں کو

دوسرے طریقوں سے بھی منتشر ہونے کا موقع ملے۔ ان میں سے بہت سے جو دوسرے طریقوں سے منتشر ہونے کا توافق رکھتے ہیں، اگر اتفاق سے پانی میں گر جائیں تو ٹیرنے لگتے ہیں اور اس طریقہ سے ممکن ہے کہ بہت فاصلہ تک چلے جائیں۔ نیز بہت سے ایسے ہیں جو تیرتی ہوئی ٹکڑیوں پر، اور آبی جانوروں کے پاؤں پر چپکی ہوئی مٹی یا کیچڑ کے ساتھ چلے جاتے ہیں۔ ممکن ہے مختلف بیج اور سپاری نما پھل، جنہیں گلہریاں یا دوسرے جانور اپنی غذا کے لیے لے جاتے ہیں، کام میں نہ لائے جائیں۔ ہم کو یہاں بیچوں اور پھلوں کے انتشار کو شامل کرنا چاہیے جو انسان کی وساطت سے عمل میں آتا ہے۔ انتشار کے ان اتفاقی ذرائع کو ان یا قاعدہ یا منظم طریقوں سے متفرق یا علیحدہ سمجھنا چاہیے، جن کا توافق پردوں نے حاصل کر لیا ہے۔

# تیرہواں باب

بند بیجوں کی جماعت بندی - طبعی فضیلے (Natural orders)

۱۔ جماعت بندی کا مقصد یہ ہے کہ پودوں کو ایک طبعی ترتیب میں منظم طریقہ سے مرتب کریں، جس سے حتی الامکان اُن کا وہ باہمی رشتہ ظاہر ہو، جو اُن میں اپنی مشترک موروثیت یا ایک ہی مورث کی نسل سے ارتقاء ہونے کی وجہ سے موجود ہو۔ اس قسم کی جماعت بندی میں بہت سی دقیقیت پیش آتی ہیں، اور ایک حقیقی طبعی اسکیم اس سے زیادہ ہرگز نہیں ہو سکتی کہ وہ ایک تصوری یا مثالی منتہائے خیال ہو۔ جو کوئی اسکیم بھی اختیار کی جائے، وہ صرف ان ہی نسلی یا "خون کے رشتوں" کے متعلق ہمارے خیالات کا اظہار ہوگی، اگرچہ یہ ضروری ہے کہ جوں جوں مزید تحقیق سے ہمارے معلومات میں اضافہ ہوتا جائیگا یہ اسکیم پودوں کے باہمی رشتہ کا اُسی قدر زیادہ سچا خاکہ ہوگی۔

۲۔ تنوع (variety) 'انواع (species)

Angiosperm ————— کا جدید ترجمہ = دمانی تخم۔

جنس (genus) وغیرہ۔ پودوں کا ایک ایسا گروہ یا زمرہ جس میں وہ ایک دوسرے سے اتنی قریبی مشابہت رکھتے ہوں کہ ہم انہیں ایک ہی مورث یا والدین کی اولاد تصور کر سکیں، فوہ (species) ہے۔ ایک نوع کے افراد صرف انہیں خصائص میں باہمی مشابہت رکھتے ہیں کہ جو مورث یا والدین سے ان کی اولاد میں ہمیشہ منتقل ہوتے رہتے ہیں۔ اس طرح سے راسب بیری کے تمام پودے نوع رُوبس ایدلڈینش (Rubus-idaeus) میں شامل ہیں۔

لیکن پودوں کی اولاد کے درمیان ہمیشہ کسی قدر تغیرات (variation) ضرور موجود ہوتے ہیں۔ وہ دقیق انفرادی فرق ظاہر کرتے ہیں۔ بیشتر حالتوں میں، ایک ہی نوع کے حدود کے اندر جو اختلاف یا تنوع ظاہر ہوتا ہے، وہ مسلسل یا ندرجیستی (fluctuating) ہوتا ہے، یعنی اختلافی اقسام مسلسل درمیانی قسموں کے ایک سلسلہ سے ملحق یا جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ لیکن بعض اوقات یہ اختلاف غیر مسلسل ہوتا ہے، یعنی امتحان کرنے پر ہمیں یہ معلوم ہوتا ہے کہ ایک ہی نوع کے کثیر التعداد افراد خود کو دو یا زیادہ ایسے زمروں، جماعتوں یا اقسام میں مرتب کر لیتے ہیں، جو درمیانی قسموں سے بالکل نہیں ملحق ہوتے۔ مثلاً معمولی میدو بٹرکپ (Meadow Buttercup) (Ranunculus acris) کی دو قسمیں ہوتی ہیں: ایک میں تنہ کے قاعدے پر گھنے بال ہوتے ہیں، اور جڑ پتوں کے فلقات ایک دوسرے کو ڈھانک لیتے ہیں۔ دوسری قسم میں تنہ پر صرف خفیف سے بال ہوتے ہیں اور پتوں کے فلقات ایک دوسرے کو نہیں ڈھانکتے۔

پودوں کی قسمیں ایک دوسری سے ان چھوٹے اور اختلاف پُر خصائص میں اختلاف رکھتی ہیں، جو خصوصاً نئی اعضاء کو متاثر کرتے ہیں، لیکن بعض اوقات وہ کم اہمیت رکھنے والے زہری یا تھنی

خصائص ہوتے ہیں، مثلاً پتھڑیوں کی شکل اور ان کا رنگ۔ انواع ایک دوسری سے بنتی یا زنجیری اعضاء کے زیادہ اہم اور زیادہ مستقل خاصیت میں اختلاف رکھتی ہیں۔

وہ انواع جو ایک دوسری سے کم و بیش قریبی مشابہت رکھتی ہیں (گو ہر نوع ایسے مستقل خاصیت رکھتی ہے جو اسے بحیثیت ایک نوع کے ممتاز و متمیز کرتے ہیں) مجموعی طور پر ایک جنس (genus) بناتی ہیں۔ بڑے اور پھیلے ایسی انواع ہیں جو اور دوسروں کے ساتھ مل کر ایک جنس فیکس (Ficus) بناتی ہیں۔ ہم کسی پودے کا نام رکھنے میں اس کے جنسی اور نوعی دونوں نام شریک کر دیتے ہیں۔ چنانچہ بڑے کا نام فیکس، بنگالہ فیکس (Ficus benghalensis) ہے اور پھیلے کا نام فیکس ریلیگوسا (Ficus religiosa) ہے۔ جنسوں کے درمیانی اختلافات بحیثیت انواع کے درمیانی اختلافات کے زیادہ نمایاں اہم اور مستقل ہوتے ہیں۔

اسی طرح، وسیع تر یا نام نہاد مشابہتوں کے لحاظ سے باہمی تعلق رکھنے والی جنسوں کے مجموعے سے طبعی فیصلے (Natural Orders)

بنتے ہیں، اور طبعی فیصلوں سے فرقہ یا خاندان (Cohorts) اور خاندانوں سے سلسلے (Series) اور علیٰ ہذا القیاس اسی طرح ذیلی جماعتیں (Sub-classes)، جماعتیں (Classes)، اقسام (Divisions) اور بالآخر گروہ (Groups) یا ذیلی عالم (Sub-kingdoms)

لیکن ان میں سے متعدد اصطلاحوں کا استعمال بلا پابندی کیا جاتا ہے۔ حتیٰ کہ نوع اور جنس کی اصطلاحوں کا اطلاق بھی قطعی طور پر متعین نہیں ہوتا۔

متعدد انواع ایسی ہیں جو اگرچہ یکے کے بعد ایک بنتی ہیں لیکن جن میں جداگانہ اقسام نہیں ہوتے، یعنی وہ غیر مسلسل نہیں بلکہ مسلسل اختلاف ظاہر کرتی ہیں۔ ممکن ہے کہ ایک نوع متعدد یا چند اقسام ایک جنس متعدد یا چند انواع اور ایک فیصلہ متعدد یا چند

جنس رکھے۔ درحقیقت بعض جنسوں کی صورت ایک ہی نوع ہوتی ہے، مثلاً کوئی نوع دوسرے پودوں سے ایسی جداگانہ ہو کہ وہ ایک جنس کا رتبہ رکھتی ہو۔ اسی طرح ایک واحد جنس بھی بذاتہ ایک فیصد بنانے والی سمجھی جاسکتی ہے۔

### وٹ خصائص جو جماعت بندی میں کام میں لائے جاتے

ہیں۔ عام قاعدہ یہ ہے کہ چودے کا کوئی حصہ خاص عادات سے جس قدر کم متعلق ہوگا اسی قدر زیادہ وہ جماعت بندی میں اہم ہوتا ہے۔ مثلاً بڑے گرد ہوں کے خصائص متعین کرنے میں بہت ہی اعضاء (جریں، تنے، پتے) کچھ بھی اہمیت نہیں رکھتے۔ کیونکہ یہ عام طور پر پھولوں اور پھلوں کی نسبت زیادہ تبدیل اور متغیر ہو سکتے ہیں، اگرچہ بعض نباتی خصائص (مثلاً متبادل یا متقابل ترتیب اور پتوں کی رنگیت) دوسروں کی نسبت کم متغیر ہوتے ہیں اور وہ جماعت بندی میں استعمال کیے جاسکتے ہیں۔

ترتبی خصائص میں سے عموماً سب سے زیادہ مفید الحاق یا اتصال (cohesion) ہے، مثلاً اکیلاچ کی بڑکھرا پنکھڑی یا ریل پنکھڑی حالت۔ مادگیں کی انجمن پھل یا ریل پھل حالت۔ لیکن دوسرے خصائص جیسے کہ انضمام یا چپک، پدیرے یا ظرف کی شکل (زیر انوث) اگر دُلوٹی اور برانوثی حالتیں)۔ تشاکل، ایک گھیرے یا چکر میں کے حصوں کی تعداد، مشیمیت، وغیرہ بھی کام میں لائے جاتے ہیں، اور اسی طرح بیج اور پھل کے خصائص بھی، مثلاً بیج پتوں کی تعداد، جنین کی شکل، دروں تخم کی موجودگی یا غیر موجودگی۔

### وٹ۔ بند بیجوں کی جماعت بندی۔ فینیروگم

(Phanerogams) یعنی پھولنے والے پودوں کے دو خاص اقسام

و عا تجم (Angiosperms) اور برہنہ تخم (Gymnosperms) ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۶)۔ و عا تخم دو جماعتوں میں تقسیم کیے گئے ہیں یعنی دو بیج پتے (Dicotyledons) اور ایک بیج پتے (Monocotyledons) جن کے امتیازی خصائص کا تفصیلی بیان درج ہو چکا ہے۔

دو بیج پتوں کی دو ذیلی جماعتیں ہوتی ہیں: (۱) اولین قبائے (Archichlamydeae) یعنی ادنیٰ دو بیج پتے جن میں پنکھڑیاں یا تو آزاد ہوتی ہیں یا بالکل ہوتی ہی نہیں۔ (۲) مل پنکھڑیے (Sympetalae) یا اعلیٰ دو بیج پتے جن میں اکیلیچہ مل پنکھڑیاں ہوتا ہے۔ ان دونوں ذیلی جماعتوں میں ضعیفی فصیلی، فرقوں یا خاندانوں (cohorts) کے تسلسلوں میں مرتب کیے گئے ہیں، یعنی بالکل ابتدائی سلسلے سے شروع کر کے سب سے زیادہ مخصوص سلسلے پر انتہا کی گئی ہے۔ ایک بیج پتوں کے فصیلوں کو بھی اسی طرح سے مرتب کیا گیا ہے۔

یہ ترتیب اینگلر (Engler) اور پرائٹل (Prantl) کی جماعت بندی پر مبنی ہے۔ بنتھام (Bentham) اور ہوکر (Hooker) کی جماعت بندی میں جو برطانوی نباتاتوں (British Floras) میں اختیار کی گئی ہے دو بیج پتوں کی تقسیم کثیر پنکھڑیوں (Polypetalae) مل پنکھڑیوں (Gamopetalae) اور بن پنکھڑیوں (Apetalae) میں کی گئی ہے۔ لیکن متعدد پودے جو بن پنکھڑیوں (apetalae) میں شامل ہیں، وہ ابتداء سے بن پنکھڑیے (Apetalous) [یک قبایہ قبایہ] نہیں ہیں، بلکہ تخفیف شدہ اشکال ہیں جو دوسرے لحاظ سے کثیر پنکھڑی فصیلوں سے نمایاں اہت ظاہر کرتے ہیں۔ بن پنکھڑیوں (apetalous) اور کثیر پنکھڑیوں کو ایک واحد ذیلی جماعت میں شامل کرنا بلاشبہ ایک نسبتاً زیادہ قدرتی ترتیب ہے۔ جماعت بندی کا مطالعہ شروع کرتے وقت

طالب علم کو کسی خاص عمومی تجویز کی زحمت گوارا کرنے کی ضرورت نہیں، بلکہ اس کا مطلع نظر صرف یہی ہونا چاہیے کہ خود کو چند نسبت عام طبعی فیصلوں (Natural orders) سے واقف کر لے۔ اس کا بہترین طریقہ یہ ہے کہ ہر فیصلہ کے مشہور نمائندوں (پودوں) کا تعین مطالعہ اور مقابلہ کیا جائے۔

۱۔ دو بیج سے (Dicotyledons) - ان کے خضابیں یہ ہیں۔ جنین جس میں دو بیج پتے ہوں۔ تنہ جس کے حزمے کھلے اور عموماً ایک ہی حلقہ میں ہوں۔ پتہ جالہ اور رگیت کا ہو۔ پھول کے حصے دو دو، چار چار یا پانچ پانچ ہوں اور شاذ ہی تین تین۔

۲۔ اولین قبائے (آرچی کلایمیڈی (Archichlamydeae) - گرد گل یا تو غائب ہوتا ہے یا ایک گھیرے میں۔ یا اگر دو گھروں میں ہو تو اندرونی گھیرے کے حصے (پتھر طیاں) آزاد ہوتے ہیں۔ بعض اوقات ایک گھیرا حذف ہو جانے کی وجہ سے موجود نہیں ہوتا۔ اور کبھی بھی اکیلیچہ ملینکھڑا ہوتا ہے۔

فیکس (Fagales)	خانہ (cohort)	(صفحہ ۴۲۱)
اریکیسی (Urticaceae)		(صفحہ ۴۳۱)
مورسی (Moraceae)		(صفحہ ۴۳۴)
لورانتھسی (Loranthaceae)		(صفحہ ۴۳۶)
پالگونسی (Polygonaceae)		(صفحہ ۴۳۸)
چینوپڈیسی (Chenopodiaceae)		(صفحہ ۴۴۲)
پارٹو لیکسی (Portulacaceae)		(صفحہ ۴۴۵)
کیارپوفیلکسی (Caryophyllaceae)		(صفحہ ۴۴۸)
ریانن کیولسی (Panunculaceae)		(صفحہ ۴۵۱)
آنونسی (Anonaceae)		(صفحہ ۴۵۵)
لاریسی (Lauraceae)		(صفحہ ۴۵۷)

(صفحہ ۴۵۹)	کروسیفری (Cruciferae)
(صفحہ ۴۶۱)	روزسی (Rosaceae)
(صفحہ ۴۶۳)	لگیومینوزی (Leguminosae)
(صفحہ ۴۷۵)	رُٹسی (Rutaceae)
(صفحہ ۴۷۷)	یوفوربیسی (Euphorbiaceae)
(صفحہ ۴۸۳)	اناکارڈیسی (Anacardiaceae)
(صفحہ ۴۸۴)	سیاپنڈیسی (Sapindaceae)
(صفحہ ۴۸۶)	بالسامینسی (Balsaminaceae)
(صفحہ ۴۸۷)	مالوسی (Malvaceae)
(صفحہ ۴۹۲)	ڈیلینیسی (Dilleniaceae)
(صفحہ ۴۹۳)	ڈیپٹروکارپیسی (Dipterocarpaceae)
(صفحہ ۴۹۴)	کاریکیسی (Caricaceae)
(صفحہ ۴۹۵)	کیاکٹسی (Cactaceae)
(صفحہ ۴۹۶)	میرٹسی (Myrtaceae)
(صفحہ ۵۰۵)	امبلیفری (Umbelliferae)

ب۔ مل نیکھڑیے (Sympetalae)۔ گرد گل دو گھروں میں۔  
اکلیچہ بجز چند مشنات کے، پلنکھڑا۔ نیکھڑیوں سے دو نے زرریشے  
یا ان کے مساوی تعداد میں، یا تخفیف ہو کر چار یا دو۔ بر نیکھڑی  
بہ استثنائے ایریکیسی (Ericaceae) اور کمپانیوسی (Campanulaceae) کے۔

(صفحہ ۵۰۳)	ایریکیسی (Ericaceae)
(صفحہ ۵۰۵)	میرسینسی (Myrsinaceae)
(صفحہ ۵۰۶)	اپوسینسی (Apocynaceae)
(صفحہ ۵۰۷)	کنولولیوسی (Convolvulaceae)
(صفحہ ۵۰۹)	لیابٹا (Labiatae)



(صفحہ ۵۱۲)	سولانا سیسی (Solanaceae)
(صفحہ ۵۱۵)	اسکروفیولیا سیسی (Scrophulariaceae)
(صفحہ ۵۱۹)	اکیانٹھسیسی (Acanthaceae)
(صفحہ ۵۲۲)	روبیسیسی (Rubiaceae)
(صفحہ ۵۲۵)	کیوکر بیسیسی (Cucurbitaceae)
(صفحہ ۵۲۸)	کمپازٹی (Compositae)

## ۲۔ ایک بیج پتے (Monocotyledons)۔ جنین جس

میں ایک بیج پتا ہو۔ تنہ میں بند حُز مے ہوتے ہیں، جو عرضی تراش میں ”منتشر“ معلوم ہوتے ہیں۔ عام طور پر پتوں کی متوازی رگیت ہوتی ہے۔ پھولوں کے حصے میں تین ہوتے ہیں۔

(صفحہ ۵۳۶)	گرامینی (Gramineae)
(صفحہ ۵۴۲)	پامی (Palmae)
(صفحہ ۵۴۹)	آریسیسی (Araceae)
(صفحہ ۵۵۰)	کامیلی نیسی (Commelinaceae)
(صفحہ ۵۵۲)	للی نیسی (Liliaceae)
(صفحہ ۵۵۵)	اماریلیڈیسی (Amaryllidaceae)
(صفحہ ۵۵۸)	ایریڈیسیسی (Iridaceae)
(صفحہ ۵۶۰)	میوزیسی (Musaceae)
(صفحہ ۵۶۱)	ارکیڈیسی (Orchidaceae)

## اولیں قبایے

(ARCHICHLAMYDEAE)

ڈ۔ کوہارٹ فیکلیس (Cohort Fagales) کیو پولیفری (Cupuliferae)۔

امتیازی خصائص :- پھول یک قبایا بے قبا، یک جنس مشترک صنفی، ہریات (catkins) پر لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ مادگیں دو یا تین شمر برگہ پھل خشک، غیر شگفتہ، اور ایک بیجا سپیریٹما (nut) یا چھوٹی سپیریٹما (nutlet) جو عموماً ایک کوچہ (Cupule) سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے۔ یہ کوچہ بڑے مستقل برگینوں سے بنتا ہے۔ بیج غیر البیومینی۔

یہ گروہ جس کا معتدل آب و ہوا والے خطوں میں وسیع پھیلاؤ ہے اور جس کی تقریباً تمام جنسیں ہمالیہ میں پائی جاتی ہیں نہایت ہی دلچسپ ہے۔ یہ ایسے درختوں اور بوٹیوں پر مشتمل ہے جن کے پتے سادہ متبادل اور پتیا دار (Stipulate) ہوتے ہیں۔ اس خاندان کے تحت عموماً دو فیصلے، یعنی بیٹولیسی (Betulaceae) اور فیکلیسی (Fagaceae) مانے جاتے ہیں۔ ہمالیہ کے وہ درخت جو بیٹولیسی سے متعلق ہیں یہ ہیں :- برنج (Birch) [بیٹولا بھوج پترا *Betula bhojpatra*] جس کی چال پر قدیم سنسکرت کے متعدد مسودات لکھے جاتے تھے، آلڈر (Alder) [الٹس *Alnus*]، ہینرل (Hazel) [کورلیس *Corylus*] اور ہارن بیم (Hornbeam) [کارپینس *Carpinus*]۔ اور فیکلیسی سے یہ متعلق ہیں :- اوک (Oak) [کوئرکس *Quercus*] اور سوٹ چسٹ نٹ (Sweet Chestnut) [کاسٹینا *Castanea*]۔

جس کو عموماً ایک علیحدہ جنس *کاسٹینا پسس* (*Castanopsis*) شمار

کرتے ہیں۔ [۱]۔  
 پتھو لہاروں کو ہریریات (*catkins*) کہتے ہیں (صفحہ ۳۵۵)۔ مادہ ہریریات  
 سلتق یا جھکی ہوئی نہیں ہوتیں۔ تمثیلی ہریر یہ (*catkin*) ایک لمبے  
 سلتق یا جھکے ہوئے محور پر مشتمل ہوتی ہے، جس پر متعدد پھوار ترتیب  
 کے چھلکے (برگے) لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ ہر چھلکے کی بغل میں تین پھول  
 ہوتے ہیں، جو ایک بے ڈنڈی یا تخفیف شدہ دو شتقہ (*dichasium*)  
 کے قائم مقام ہیں۔ منتہائی (درمیانی) پھول میں دو جانبی برگیزے ہوتے  
 ہیں، اور ان کی بغلوں میں دو جانبی پھول (برگوں کی طرح) نمودار ہوتے  
 ہیں، جن میں بھی برگیزے ہو سکتے ہیں۔ اس طرح سے تمثیلی طور پر تین پھول  
 اور ہر برگ کی بغل میں چھ برگیزے ہوتے ہیں (شکل ۱)۔ اس سے فی الفور  
 ظاہر ہوتا ہے کہ اس فیصلہ کی میز ہریریاں حقیقت میں سادہ سلتق  
 شمارے نہیں ہیں (دیکھو صفحہ ۳۵۵)۔



شکل ۱۔ کیوئیوئیغری کا تمثیلی زہری خاکہ۔  
 برگیزوں اور پھولوں کی حسی دکھائی گئی ہے ۱ = درمیانی پھول  
 ۲ = جانبی پھول

لیکن مختلف جنسوں میں اس تمثیلی شکل سے کم و بیش انحراف ہوتا ہے۔  
 ممکن ہے کہ تین سے زیادہ بھی پھول ہوں۔ بعض اوقات صرف درمیانی

پھول، یا صرف دو جانبی پھول موجود ہوتے ہیں، اور ممکن ہے کہ چند یا تمام برگیزے غائب ہوں۔ بعض حالتوں میں ساری پھولوں کی تنصیف ہو کر پھولوں کا ایک پتھر رہ جاتا ہے۔ ذیل کی مختلف ترمیم شدہ اشکال کا بغور مطالعہ کرنا چاہیے۔ مادہ ہریریات پھولوں کے پختہ ہونے تک، یا بمیہ کہ آلدز (Alder) میں ہوتا ہے، اس سے بھی دیر تک قائم رہتی ہیں۔ پھولوں کی تصنیف مشترک صنفی اور (شاذ مستثنیات کے ساتھ، مثلاً بعض اوقات چٹنٹ (شاد بلو) میں) مختلف ہریریات پر واقع ہوتے ہیں۔ وہ باد پسند ہوتے ہیں اور اسی کے ساتھ ساتھ عموماً پتوں سے پہلے ہی باہر نکل آتے ہیں [ہیزل (Hazel) اور آلدز (Alder)]، یا پتوں کے عین نکلنے کے وقت نکلے ہیں [برج (Birch) اور اوک (Oak)]۔ بعض اوقات ایک گرد گل موجود ہوتا ہے، اور کبھی کبھی وہ خوب نمایاں ہوتا ہے وہ جب کبھی موجود ہوتا ہے، براؤنی (برمائی) ہوتا ہے۔

زرریشے دو، چار، یا زائد ہوتے ہیں۔ بعض اوقات وہ منقطع یا دو شاخہ ہوتے ہیں (اشکال ۱۷۱ تا ۱۷۴)۔ مادہ کوٹ دو ٹبر برگ (بیو بیو) یا تین ٹبر برگ (فیا گیس) اور پھل ہوتا ہے۔ بیض خانہ ٹرگی کے وقت دو قطعہ دایاں قطعہ دار، اور ادنیٰ ہوتا ہے۔ بیض دان، ہر قطعہ یا خانہ ایک (بیو بیو) یا دو (فیا گیس) واژوں رقعہ، اور عموماً منقطع ہوتے ہیں۔

پھل خشک، غیر شگفتہ، یک بیج، سپاری نمایاں چوٹی سپاری نما ہوتا ہے۔ برج کے پھل میں ایک جھلی نما پیر ہوتا ہے اور وہ شمارا (Samara) یا جھنجھ (یعنی پردار) ہے (شکل ۱۷۵ ب) ہے۔ پھل چپکے ہوئے برگ یا برگیزوں کے ذریعہ سے آزاد ہو سکتے ہیں (آلدز اور برج)، یا ممکن ہے کہ یہ ایک یا زیادہ پھلوں کو ایک گوبچہ (Cupule) کی صورت میں لٹوف کرتیں جو ہیزل (Hazel) اور مارن-یم (Hornbeam) میں جھلی نما اور اوک (Oak) میں چوٹی ہوتی ہے۔ بیج غیر البیومینی ہوتا ہے (شکل ۱۷۵ ا)۔

مندرجہ ذیل اندراجات سے مختلف جنسوں کے خصوصیات ظاہر ہوتے ہیں۔

بیرج (Birch) (شکال ۱۷۱۔ ۱۷۲) — خزاں میں  
ہتھیلوں کے سروں پر نر ہیریریات (catkins) نمودار ہوتی ہیں۔ اور

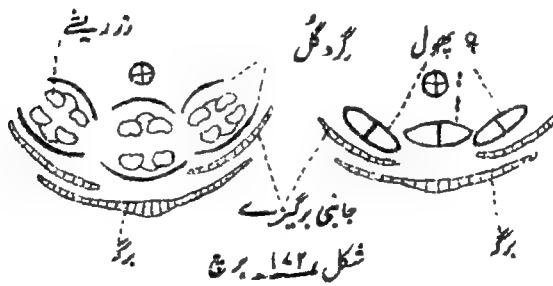


شکل ۱۷۱۔ بیرج  
ہتھیلوں کے سروں پر نر اور مادہ ہیریریات دکھائی گئیں۔

ہوتی ہیں۔ مادہ ہیریریات چھوٹی جانبی شاخوں پر لگی جوتی ہیں جو موسم سرما  
میں خواب میں ہوتی ہیں اور وہ انتصابی ہوتی ہیں۔ پرنے والے میں  
پھول آنے شروع ہوتے ہیں۔ دونوں ہیریریات میں ہیریریات  
تین پھول ہوتے ہیں۔ صرف دو جانبی ہیریریات موجود ہوتے  
ہیں۔ ہر نر پھول میں ایک چھوٹا گرد گچل ہوتا ہے جس میں عموماً  
دو نلکے ہوتے ہیں اور دو زریشے جن کے رنگ تانے  
گرے شکاف والے ہوتے ہیں کہ بچے دد کے پورے  
نظر آتے ہیں۔ مادہ پھول میں اگر گرد گچل نہیں ہوتا۔ وہ دیکھیں  
دو نر ہیریریات ہوتے ہیں۔ درجہ میں درجہ ہوتا ہے۔ ہر  
شمارے (مجموع) ہوتے ہیں۔ مسلسل قاعدی بایدن کو وجہ سے

برگہ اور برگیزے باہم مل جاتے ہیں۔ اُن سے جو سہ لختی چھلکا بنتا ہے وہ پختے وقت جھڑ کر گر جاتا ہے، لیکن پھلوں کو نہیں گھیرتا۔  
 آلڈر (Alder)۔ نم ہریات لمبی ہوتی ہیں۔ اور مادہ ہریا  
 چھوٹی اور کسی قدر بیضوی ہوتی ہیں۔ یہ دونوں خزاں میں نمودار  
 ہوتی ہیں اور کم و بیش انتصابی ہوتی ہیں۔ مارچ یا اپریل میں  
 پھول آتے ہیں۔ نم ہریا کے ہر برگہ میں تین پھول ہوتے ہیں لیکن  
 مادہ میں صرف جابجی پھول ہی نمودار ہوتے ہیں۔ چار برگیزے  
 ہوتے ہیں، یعنی دو جابجی، اور برگہ کے قریب ہر جابجی  
 پھول میں ایک ایک نم پھول کے گرد گل میں چار لختے ہوتے ہیں  
 اور نختوں کے مقابل چار زریشے ہوتے ہیں۔ مادہ پھول برچ کے  
 پھول سے مشابہ ہوتا ہے۔ پھلوں کے آزاد ہونے کے بعد مادہ ہریا  
 مع اُن پانچ سخت لختوں والے چھلکوں کے جو برگوں سے بنتے ہیں،  
 اور برگیزے درخت پر رہ جاتے ہیں۔ پھل پروار، نہیں ہوتے  
 (چھوٹی سپاری نما outlets)۔

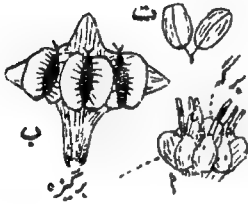
ہیزل (Hazel) (اسٹیکال ۱۴۲ - ۱۴۵) - خزاں میں



خاکے جن میں مادہ ہریات میں برگیزوں کا جاؤ دکھایا گیا ہے۔

ہریات نمودار ہوتی ہیں۔ ایک چھوٹی لمبی ٹہنی پر سلق (Pendulous)

نر ہریریات (۱-۳) ساتھ ساتھ لگی ہوتی ہیں۔ مادہ ہریریات نر ہریریات اور بھلی ہوتی ہیں، اور وہ قُردی یا مارج تک برگی کیوں سے تیز نہیں کی جاسکتیں، یعنی جب تک کہ پھول نہ آئیں اور سبز قرضی نے چوٹی پر ابھرنے آئیں۔ صرف نر ہی میں ہر پھلکے میں درمیانی پھول اور جانبی برگیزے نمایاں ہوتے ہیں۔ پھول میں گہرے شکاف والے چار زریشے ہوتے ہیں اور گرد گل نہیں ہوتا۔ مادہ ہریریات میں نیچے والے پھلکے عقیقہ ہوتے ہیں۔ اوپر کے زریشے پھلکوں میں تمام برگیزے موجود ہوتے ہیں، لیکن پھول صرف جانبی ہوتے ہیں۔ ہر مادہ پھول کے بیض خانہ کی چوٹی پر ایک چھوٹا، دنتیلا، سبزی ماٹل گرد گل ہوتا ہے۔ نئے دو ہوتی ہیں۔ مسلسل قاعدی بالیدگی ہونے کی وجہ سے ہر پھول کے دو برگیزے جانبی برگیزوں میں سے ایک برگیزے کے ساتھ مل کر ایک لقاف بنادیتے ہیں، جو نمایاں ہو کر ایک بھلی ٹھاکوچ (cupule) بنادیتا ہے (بھوسا۔ شکل ۱۷۱)۔

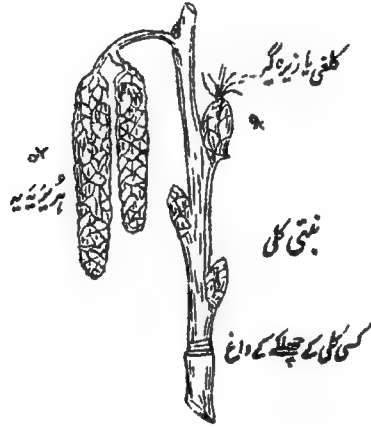


شکل ۱۷۱ - بریج

۱۔ برگیزہ کی بھلی میں مادہ پھول۔ ب۔ پھول اور چھلکا جس میں تین شمارے ہیں۔ ت۔ نر پھول کا زریشہ

ہارن بیگم (Hornbeam) — اس کے پھول ہریل کے پھولوں سے مشابہ ہوتے ہیں، لیکن نر ہریریات میں برگیزے نہیں ہوتے اور نر پھول میں چار سے دس تک شکاف دار زریشے ہوتے ہیں۔ کوچ (cupule) بڑا اور سم لختہ ہوتا ہے (شکل ۱۷۹)۔

**اوک (Oak) (شکل نمبر ۱۸۰) —** بہار میں ہریریات نمودار ہوتی ہیں۔ سکیوں کے پھلکوں کی بعل میں نر، اور پتوں کی بخلوں میں مادہ ہریریہ ہوتی ہے۔ اپریل یا مئی میں پھول آتے ہیں۔ یہاں تہہ ہریریہ محض ایک لمبا، پتلا، اور معکن مسارہ (spike) ہوتا ہے۔ برگوں کی بخلوں میں ایک ایک پھول ہوتا ہے۔ یہی درمیانی پھولوں کے قائم مقام ہیں اور ان میں برگیزے نہیں ہوتے۔ ہر ایک (شکل نمبر ۱۸۱) ایک گرد گل پر مشتمل ہوتا ہے، جس میں مختلف



شکل نمبر ۱۸۱۔ ہیزل کے ذرا در مادہ فواغی (بجولادریاں)

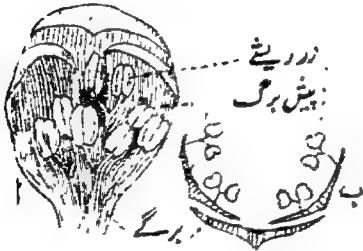
تعداد کے برگ نفاطعات ہوتے ہیں (۴-۷) اور استے ہی یا اس سے زیادہ زریشے (عموماً ۱۰)۔ لیکن ہے کہ ایک ابتدائی بیض خانہ موجود ہو۔

مادہ ہریریہ میں صرف دو یا تین پھول ہوتے ہیں، جو ممکن ہے کہ ایک خوشہ کی شکل میں ہوں۔

[کوئرکس روبر (Quercus Robur) از قسم سسیلیفلورا (Var. Sessiliflora)]



یا پھلڈنڈی کے لمبا ہونے کی وجہ سے علیحدہ ہوں (کوئرسس روبرا،  
از قسم پیڈنکیولیٹا (Var. Pedunculata)۔ وہ برگوں کی جگہوں میں  
لگے ہوتے ہیں اور درمیانی پھولوں کے قائم مقام ہوتے ہیں  
(بعض مشابہ انواع میں تمام تینوں پھول موجود ہوتے ہیں)۔  
ہر ایک میں ۳ تا ۸ دانت والا براؤنی (برمادی) گرد گل ہوتا ہے  
اور ہر ایک کئی کنار پوشہ چھلکوں سے گھرا ہوا ہوتا ہے جو ایک  
لقیف بنا دیتے ہیں۔ یہ بعد میں نریا پ ہو کر اکاژن کپ  
(acorn cup) [کوچھ cupule] بنتا ہے۔ یہ لقیف جانبی پھولوں  
کے چار برگیزوں کا قائم مقام سمجھا جاتا ہے۔ بیض خانہ میں تین قطعے  
ہوتے ہیں، اور ہر قطعے  
میں معلق واڑوں رستے بولیتے ہوتے



شکل ۱۵۱۔ ہیزل

۱۔ نر پھول۔ ب۔ اسی کا خاکہ (پیش برگ = برگیزہ)

ہیں، لیکن صرف ایک ہی  
قطعہ اور ایک ہی بولیتہ نریا  
ہوتا ہے۔ پھل (acorn)

ایک سپیری ہے جو ایک  
پیالہ نما گوبچہ میں واقع ہوتی  
ہے۔ کوئرسس ایلکس

(Quercus Ilex) ملی اوک

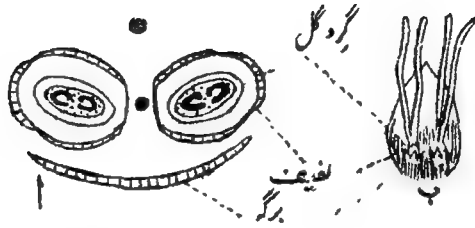
(Holly Oak) ہے، اور

کوئرسس شوبر (Q. Suber) کارک اوک ہے۔

چسٹنٹ (Chestnut) یعنی شاہ بلوط

ہر تریات بغلی ہوتی ہیں، اور برگے اور برگیزے تمام موجود  
ہوتے ہیں۔ برگ کی بغل میں عموماً سات تر پھول ہوتے ہیں  
کیونکہ جلاہنی پھولوں کے برگیزوں میں بھی پھول ہوتے ہیں۔  
مادہ برگوں میں تین پھول لگے ہوتے ہیں اور جانبی پھولوں کے

چار برگیزوں سے ایک گونچ (cupule) بنتا ہے۔ پختہ گونچ (mature cupule) شوکہ دار ہوتا ہے۔ اس میں تین سیاریاں ہوتی ہیں اور وہ چار مصراعوں (valves) میں متفرق ہو جاتا ہے۔ اکثر



شکل ۱۶۶۔ سہیزل کے مادہ پھول

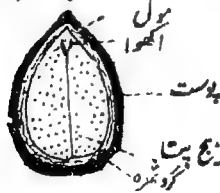
۱۔ خاکہ جس میں برگیزے (لفیف) اور پھول دکھائے گئے ہیں۔ ج۔ برگ اور پھول

ایسی مہریزیات بھی پائی جاتی ہیں جن کے اوپر زرشہ دار پھول لگے ہوتے ہیں اور نیچے مادگیں دار پھول (pistillate flowers) ہوتے ہیں۔



پیالیاں یا گونچے

شکل ۱۶۷۔ دو سہیزل کی سیاریاں جو گونچوں میں لپٹی ہوئی ہیں



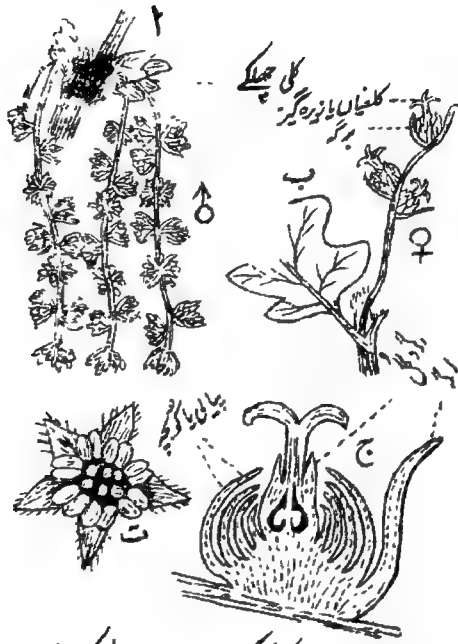
شکل ۱۶۸۔ سہیزل کی سیاری کی خطی تراش



شکل ۱۶۹۔ دارن پیم کا پھل

بعض اوقات کیو پو لیفری (Cupuliferae) سیالیکیسی (Salicaceae)

اور دوسرے فیصلوں [مثلاً جگ لائڈیسی (Juglandaceae) مخروط والے  
فیصلہ] کو ملا کر ایک خاندان امنتالس (Amentales) [آمنٹیس  
(Amentaceae) یا آمنٹیفیری (Amentiferae)] کے تحت کر دیتے ہیں  
جو ہر پتھر والے پودوں کا گروہ ہے۔



شکل ۵۸۔ کوڑکس روہر۔ واسپڈ ٹکیو لٹا  
۱۔ نر، ب مادہ فواغی۔ ت نر پھول۔ ج۔ مادہ پھول کی تراش

کیونچو لیفری کے بروقت جلد نمودار ہونے سے، جیسا کہ متحجرات  
(fossils) سے ظاہر ہے، معلوم ہوتا ہے کہ وہ پودوں کے ایک قدیم  
گروہ سے متعلق ہیں۔ وہ ابتدائی زمانہ میں ہندوؤں کے خاص تھے

۱۔ وعلیٰ تخم ۲۔ رکازات ۳۔ مادہ پھول لاریاں

منحرف ہو گئے اور ہمارے موجودہ زمانے کے نمونہ اس لیے زندہ  
 بچ گئے کہ درختوں کی سہی خصلت رکھنے کی وجہ سے انہیں ایک  
 بڑی حد تک زیادہ ترقی پذیر نمونوں سے مقابلہ نہیں کرنا پڑا۔  
 بستوں کا خیال ہے کہ زہری خصلتیں (بکثرت پھول، مگر دگل کی  
 غیر موجودگی یا نامکمل ابتدائی نوعیت وغیرہ) ابتدائی ہیں، اور وہ یہ سمجھتے  
 ہیں کہ کلارنا زواجی باہوری سے جو کہ بیولیسی (Betulaceae) کا میٹر خاصہ  
 ہے اس کی مزید شہادت ملتی ہے۔ لیکن ہم دیکھ چکے ہیں کہ اس امر  
 کا یقین کرنے کے لیے معقول وجہ موجود ہے کہ ابتدائی بندبجوں کے پھول  
 خنثی شکل تھے (صنف)۔ لہذا ممکن ہے کہ کیو پیو لیفری کے سادہ  
 زہری خصلتیں ابتدائی نہیں ہیں بلکہ تخفیف کی وجہ سے پیدا ہو گئے ہیں۔  
 اس سلسلے میں فیاگیسی (Fagaceae) کے ٹرپھولوں میں ابتدائی یا مکمل  
 مادگیں (pistils) کا وقوع خالی از دلچسپی نہیں

اگر سب نہیں تو بیشتر کیو پیو لیفری (cupuliferae) میں پھچندی  
 جڑیں (mycorrhizae) پائی جاتی ہیں، جو بیرون پرورش یا سب  
 (ectotrophic) (ectophytic) ہوتی ہیں، یعنی ان کے جال ریشے  
 (mycelial threads) جڑ کے خیلوں میں نہیں گھستے۔  
 اُنبتاء:- کیو پیو لیفری کا خطاب اب عموماً فیاگیسی تک محدود  
 رکھا گیا ہے (یعنی کیو پیو لیفری = فیاگیسی)۔

## ۷۔ ارٹیکسیسی (URTICACEAE)

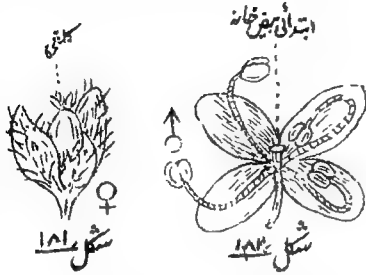
امتیازی خصائص:- یہ زیادہ تر جڑی بوٹیاں (herbs) یا  
 چھوٹی جھاڑیاں (undershrubs) بغیر دودھ کے ہوتی ہیں جن کے  
 پھول گبھیا (cymes) کی وضع میں اور عموماً بہت مجتمع یکجائی اور منتظم  
 ملے۔ ترقی پذیر اور موجودہ فیصلے مثلاً کمپازٹی، بڑی حد تک یا تاثر گھیلی قسموں میں پائے جاتے ہیں۔  
 ۱۔ دعا تنگی۔ ۲۔ یہ دینی زندہ ار

یا باقاعدہ ہوتے ہیں۔ پکھڑیاں چار یا پانچ (P یا P<sub>4</sub>) آزاد یا ملی ہوئی اور اکمامہ نما ہوتی ہیں۔ ذرریشے بھی ویسے ہی، اور کھلی میں اندر کی طرف مڑے ہوئے، اور گرد گلی بتوں کے مقابل ہوتے ہیں بیض خانہ اعلیٰ، ایک خانہ والا جس میں ایک بیقدان ہوتا ہے۔ پھل نائٹسگافہ (achene) ہوتا ہے۔

یہ فصیلہ، جیسا کہ اینگلر (Engler) نے تعریف بیان کی ہے، زیادہ تر جڑی بوٹیوں یا چھوٹی جھاڑیوں (undershrubs) پر مشتمل ہوتا ہے لیکن قدیم جماعت بندی میں، جو کہ چند سال پیشتر تک خاص طور پر انگلستان میں مستعمل تھی، اس میں متعدد درخت بھی شامل کیے جاتے تھے، جن میں سے بیشتر اب ایک علیحدہ فصیلہ، مورسی (Moraceae) میں رکھے گئے ہیں جس کا تذکرہ ذیل میں کیا گیا ہے۔ ارٹھیکسی میں دودھ نہیں ہوتا اور ان کے پتے متبادل یا مقابل اور پیادار ہوتے ہیں۔ ان میں سے بہت سوں میں چھنے والے بال ہوتے ہیں یعنی سخت بال جو ایک ترشٹی رس (acid sap) بھرا ہونے کی وجہ سے مٹاؤ دار ہوتے ہیں، اور خلیہ (خانہ) میں ایک عجیب شیشہ جیسی نوک ہوتی ہے جو باسانی ٹوٹ جاتی ہے اور زہر بارہر نکل آتا ہے (دیکھو صفحہ ۸۱)۔ بعض لا پورٹیاں (Laportea) جن کو انگلستان کے آدمی فیورنٹیل یا ڈریل نیٹل (Fever-or-devil-nettles) کہتے ہیں اور گیرارڈینیا ہیرٹروفایٹلا (Girardinia heterophylla) جو نیلگری کی نیٹل (بچھو بوٹی) ہے، چھ کر بہت سخت تکلیف پیدا کرتی ہیں۔

بھولداریاں عموماً بغلی گھٹیا (axillary cymes) ہوتی ہیں جو شکل میں جھکا دار (panicle) یا کم و بیش خوشہ دار یا گچھے دار ہوتی ہیں، glomerules = گویکین۔ پھول رنگاں ہوتے ہیں۔ (۱۸۳) منظم، ایک قبائلی (monochlamydeous) یکجہتی یا بعض اوقات خنثی ہوتے ہیں۔

گردگل چار یا پانچ پتوں والا، کثیر برگہ یا ل برگہ، سبز، اونٹنی اور مستقل ہوتا ہے۔ زرد لیشوں کی تعداد گردگل کے فلفات کی تعداد کے برابر ہوتی ہے اور وہ ان کے مقابل ہوتے ہیں۔ زرد لیشے



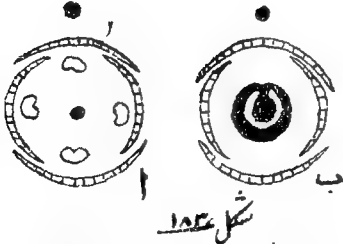
آرٹھیکسی: نر اور مادہ پھول

ابتداء پھول میں اندر کو اور نیچے کی طرف لپٹے ہوئے ہوتے ہیں لیکن جب وہ سخت ہو جاتے ہیں یا جب انہیں حرکت دی جاتی ہے تو وہ زور سے اچھل کر زیرہ کی بارش سے ایک دھواں دھار آبر سائید کر دیتے ہیں (یہ زیرہ کی حفاظت کے لیے اور ہوائی زیرگی

عمل میں لانے کے لیے ایک توافق ہے)۔ مادگیں (pistil) ایک شرمبرگی ہوتی ہے۔ بیض خانہ، اعلیٰ ایک خانہ والا ہوتا ہے، جس میں ایک یا کئی سیدھا بیض خانہ ہوتا ہے۔

نکلیاں یا سپرے دار اور اکثر بے ڈنڈی ہوتی ہیں۔ زرخچوں میں ایک ابتدائی شکل سی مادگیں (pistil) ہوتی ہے۔ پھل ایک ماشک کہہ ہوتا ہے جو مستقل گردگل میں ملفوف ہوتا ہے۔ بیج البیونی پھول باورسند ہوتے ہیں۔

مختلف اقسام کے آرٹھیری پلانٹ (Artillery plant)



آرٹھیکسی کا زہری خاکہ  
۱۔ ز۔ ب۔ مادہ پھول

یعنی توپچی پودے جو پھارے باغوں میں اٹھائے جاتے ہیں پیلیا (Pilea) کی انواع ہیں اور اپنے دھماکو زرد لیشوں کی وجہ سے اس نام سے یاد

کیے جاتے ہیں۔

ہندوستان میں اس فیصلہ کے خاص پورے اڈٹیکا (Urtica) پیلیا (Pilea)، ایلاٹوسٹیم (Elatostema)، لاپورٹیا (Laportea) (فیورٹینیل)، گیرارڈینیا (Girardinia) (نیلگریٹیل) کی متعدد جڑی بوٹیاں ہیں اور دوسری جو پہاڑیوں میں اگتی ہیں۔ بوہمیریا (Boehmeria) اور ڈبریجیسیا (Debregeasia) کی انواع کی چھال سے ایک نہایت سخت اور لوہدار (tough) ریشہ نکلتا ہے۔ اور بعض اوقات بوہمیریا نیویا (B. nivea) کی کاشت اسی غرض سے کی جاتی ہے (rhea, ramie, or China grass-cloth)۔

فیصلہ المیسی (Ulmaceae) جس کی مثالیں اُلْمس (Ulmus) اور سلٹس (Celtis) ہیں، آرٹیکسی سے قریبی مماثلت رکھتا ہے

اور ہندوستان میں چند درخت اُس کے نمائندہ ہیں۔

سلٹس (Celtis)۔ ایک

مداہار درخت ہے، جس کے

پھول کثیر زواجی (Polygamous)

ہوتے ہیں۔ P5, A4-5, G (2)

پھل زیتونیسہ ہوتا ہے۔

ٹ مورسی (Moraceae)۔

ا، پھول۔ ب، پھول کا بندہ کٹ



ایلم

امتیازی خصائص:۔ درخت اور جھاڑیاں، جن کے

پتے دار پتے ہوتے ہیں اور جن میں دودھ ہوتا ہے اور یکجائی پھولوں

کی گھمائی ترہریات ہوتی ہیں، P4 یا 4، مستقل، A4، اُن کے مقابل

G(2) سوائے نئے کے ایک شمر برگ جو عموماً صسقوط ہوتا ہے،

بینی خانہ ایک خانہ والا جس میں صرف ایک بیضرن ہوتا ہے۔

پھل عموماً متعلد ناشگافوں یا نہایتونیہ پھلوں کا مجموعہ -  
 یہ ایک بڑا فیصلہ ہے، جس کے نمائندے ہندوستان میں  
 خاصی تعداد میں پائے جاتے ہیں۔ اس میں درخت اور جھاڑیاں شامل ہیں  
 جن میں دودھ اور پیتے دار پتے ہوتے ہیں، گھنسیاں تڑھریاں اور  
 پکجاتی پھول ہوتے ہیں۔ گڑوکل ۴ یا (۴) - زرریشہ  
 اتنی ہی تعداد میں ان کے مقابل ہوتے ہیں بیض خانہ میں دھول پتے  
 ہوتے ہیں، جن میں سے ایک، سوائے نئے کے نموبستہ ہوتا ہے  
 یہ بیض خانہ ایک خانہ والا ہوتا ہے، جس میں بیضدان ایک اور اکثر  
 مخلوق ہوتا ہے، جس سے ایک ناشگافہ یا زیٹونیہ پھل بنتا ہے۔ لیکن  
 عموماً پھل ایک مجموعہ ہوتا ہے کیونکہ وہ متعدد مختلف پھلوں سے بنتا ہے،  
 جیسا کہ اس فیصلہ کے دوارکان فنیکیس (Ficus) اور شہتوت کے متعلق  
 (صفحہ ۴۰۴ پر) بیان کیا جا چکا ہے۔ آرٹوکارپس (Artocarpus)  
 کا تڑھریاں بھی ہو جاتا ہے اور اس کی جھاڑی ہوتی ہے۔

ہندوستان میں اس خاندان سے تعلق رکھنے والے دانوں  
 پودوں میں سے فنیکیس (Ficus) کی متحد انواع ہیں جن میں  
 فنیکیس بنگالینسس (Ficus bengalensis) یعنی  
 بڑا درخت شامل ہے، جس سے ہوائی جڑیں نکل کر نیچے اگر زمین میں  
 پیوست ہو جاتی ہیں۔ اس درخت کی ایک مشہور مثال کلکتہ کے  
 نباتی باغ میں ہے، جس میں ایسی سیکڑوں جڑیں پیوست ہیں اور ایک  
 درخت کی ایکو زمین پر چھا گیا ہے فنیکیس الیسٹیکا (F. elastica) یعنی  
 آسام کا بڑا درخت، عموماً برنات کی طرح شروع ہوتا ہے، جلد ہی اپنی جڑیں  
 زمین کے اندر جما دیتا ہے، اور اپنی تہ میں بھی جڑوں کا ایک عظیم الجثہ بناتا ہے۔  
 دوسری انواع بھی برنات کی طرح شروع ہو کر ایسی جڑیں پیدا کرتی ہیں  
 جو اپنے مینان سے لپٹ کر اُسے جڑ دیتی ہیں اور بالآخر اس کا کلا گھونٹ دیتی  
 ہیں فنیکیس ریلیجیوسا (F. religiosa) پھل کا درخت ہے فنیکیس الیسٹیکا



دوبی رب رب نکلتا ہے، اور کئی انواع لاک کے کیرے کے میزبانوں کے طور پر کام میں لائے جاتے ہیں۔ فیکس کیا ریکا (F. Carica) انجیر کا درخت ہے اور فیکس گلا میلٹا (F. glomerata) گولر ہے۔  
مورس الباز (Morus alba) (ہندوستانی قسم) ہندوستانی شہتوت ہے جس کے پھل کھائے جاتے ہیں اور جو ریشم کے کیروں کو کھلایا جاتا ہے۔ آرٹوکارپس انٹگروفولیا (Artocarpus integrifolia) پھنس ہے۔ آرٹوکارپس انسیزا (A. incisa) بریلڈ فروٹ (Bread Fruit) ہے جو پیسیفک (Pacific) سے لایا گیا تھا اور اب ساحلوں پر بہت عام ہے۔ ڈارسیٹینیا انڈیکا (Dorstenia indica) جس کا طرف یا پذیرا کھل پیاں نما ہوتا ہے، وسط ہند اور جنوبی ہند میں پایا جاتا ہے۔ کینٹا پس سیٹا یو اوسط ہند اور جنوبی ہند میں پایا جاتا ہے۔ گانجا (Cannabis sativa) (Hemp) ہے جس کو زیادہ تر اس کی مخدر (narcotic) رال کی خاطر اگایا جاتا ہے، جو اس پودے سے بروں افزا کے طور پر نکلتی ہے۔ اس کی تین عام شکلیں ہیں یعنی گانجا چرس اور بھنگ، اول الذکر مادہ ♀ پھلوں کی جوٹیاں جو سخت ہو جاتی ہیں، دوسری صرف رال ہے، اور تیسری اس کے پتے حشیش بھی ایک نشی عرق ہے جو اسی سے تیار کیا جاتا ہے۔

(LOBANTHACEAE)

## ف۔ لور انتھیس

اصتیازی خصائص :- یہ طفیلیات ہیں جن کے پتے ہلالی اور بھول ۳ یا ۴ کے چھوٹے چھوٹے گروہ میں ہوتے ہیں۔ پتے ایک جاتی براؤنٹی۔ زردیشے تعداد میں گیسر دھل بیوں کے برز اور ان سے ملے ہوئے ہوتے ہیں بیض خاندان ایک خاندان وادی بیض دان غیر متفرق ہوتے ہیں پھل کا ذب سیری یا کا ذب زیتونیز ہوتا ہے۔

یہ فیصلی پودوں کا ایک نہایت دلچسپ فیصلہ ہے جس کے نمائندے ہندوستان میں خاصے عام طور پر پائے جاتے ہیں، خصوصاً *Loranthus* کی انواع کی صورت میں۔ یہ نیم طفیلی جھاڑیاں ہیں جو اپنے میزبان پودوں سے چسبنوں یا جاذبوں کے ذریعہ سے مندرجہ (صفحہ ۲۷۷) طریقے سے چپکے رہتے ہیں۔ تنہ نہایت عام طور پر ہر گھر پر شاخیں پیدا کرتا ہے اس طرح پرکہ اصلی ٹہنی مر جاتی ہے اور شاخیں باقی رہ جاتی ہیں چنانچہ وہ کاذب محوری ساخت رکھتی ہے۔ چونکہ چسبنے اپنا غذائی مادہ صرف میزبان کی چوب سے اخذ کرتے ہیں لہذا سبز پتوں کی صحیح ضرورت ہوتی ہے اور یہ اس پودے پر ہوتے ہیں۔ یہ متقابل یا متبادل صورت بنا ہو سکتے ہیں۔ قانعیہ گھسیالی ہوتا ہے اور پھول تین یا بعض اوقات صرف دو دو کے چھوٹے گردوں میں ہوتے ہیں۔ ان تین پھولوں میں سے ایک مرکزی پھول جہاڑی ہوتا ہے۔ پھول میں اگر ڈنڈی ہوتی ہے تو برگ پھول پر چھایا ہوا ہونے کے بجائے اوپر تھوڑے فاصلہ تک ڈنڈی سے جڑا ہوا رہتا ہے۔ اور برگیزہ جیسا معلوم ہوتا ہے۔ پھول آیا یا ایک جاتی ہوتے ہیں اور ان میں سہ ماہ پتوں کا انکام نہایا بتلا ب نامزد گل ہوتا ہے، اور ان پر زرخیز بھی اتنے ہی گے ہوئے ہوتے ہیں۔ ادنیٰ بیض خانہ ایک خانہ والا ہوتا ہے اور بیضدان زیرگی کے بعد تک متفرق نہیں ہوتے۔ عموماً ہر بیضدان کے اندر ایک سے زیادہ جینی فیسیاں ہوتی ہیں جو لمبی ہو جاتی ہیں۔ پھل کاذب بری یا کاذب زیتونیہ ہوتا ہے۔ بیج ایک چپکنے ماوے (*viscin*) کی ایک چچی تہ سے گھرا ہوا ہوتا ہے، چنانچہ جب کوئی پرند پھل کو نگل لیتا ہے تو وہ اس بیج کو کس درخت کی شاخ پر یا کسی اور جگہ پہنچ کر علیحدہ کرتا ہے تاکہ وہ وہاں فیصلی بن سکے۔ بعض اوقات سیلون میں طلخاف کے تانوں پر یہ بیج آپہنچتے ہوئے پائے جاتے ہیں۔

یہ فیصلہ دو ذیلی فیصلوں میں منقسم ہے، جن میں سے ایک یعنی

لورا نٹھائیڈی (Loranthoideae) میں ایک چھوٹا کیاچہ موجود ہوتا ہے اور دوسرے یعنی وِسکاائیڈی (Viscoideae) میں نہیں ہوتا۔ یہ حقیقتی گروگل کے نیچے ایک چھوٹی جھال رہتی ہے، جس کی شکلیاتی نوعیت کے متعلق بہت کچھ مباحثہ رہا ہے، اور بعض اُس کو کچھ اسمہ تصور کرتے ہیں۔ لورا نٹھس کی متعدد انواع پہلے ذیلی فیصلہ سے متعلق ہیں، اور چند وِسکس (Viscums) دوسرے ذیلی فیصلہ سے تعلق رکھتے ہیں۔ لورا نٹھس کی بہت سی انواع ہندوستان میں عام ہیں اور وِسکم اور دوسری اجناس میں سے چند بعض اوقات دیکھی جاتی ہیں۔ بعض اوقات یہ طفیلیات اس قدر عام ہوتے ہیں کہ باغوں یا پودوں کی کاشت میں بہت زیادہ نقصان کا باعث ہوتے ہیں۔

#### POLYGONACEÆ

### ف۔ پالیگونسی

امتیازی خصایص: — پھول کثیر یا یہ نیکٹریے، زیرانی عموماً خنثی مُشتکل۔ سہا پارہ (trimerous) یا بعض اوقات دوپارہ (dimerous)، لیکن حصوں کی تعداد اکثر ثنویت (duplication) کی وجہ سے زیادہ، یا تخفیف (suppression) کی وجہ سے کم ہو جاتی ہے۔ بیض خانہ، بیضدان اور پھل کے خبائض۔ (ochrea) (نلی نما پوشش) کی موجودگی اس فیصلہ کی مُہم خصوصیت ہے۔

ہندوستانی نباتات (Flora) میں اس فیصلہ کا نمایندہ تمام حصوں میں جنس پالیگونم (Polygonum) ہے اور دوسری جنسیں، خواہ وہ دیسی ہوں یا کاشت کردہ، یہ ہیں: — رومیکس (Rumex) [ڈاکس] (Docks) اور سارٹل (Sorrel) [رہیم] (Rheum) [شڈرہیم رھیانٹیکام] (R. rhaponticum) رھوبارب (Rhubarb) رھوبارب آفیسینل (R. officinale) یعنی ریوند چینی جو دوا کے کام آتی ہے، اور

فیا و پٹر م (Fagopyrum) آگان (Buckwheat) - یہ زیادہ تر جرڑی بوٹیاں ہیں۔

پتے منفرد اور متبادل ہوتے ہیں، جن میں اوکریہ دار پتے (ochrea - stipules) ہوتے ہیں اور سننے گرہوں پر چھوٹے ہوتے ہیں۔

بیشتر پودوں میں جو ترشی خواص پائے جاتے ہیں، وہ مختلف اگزے لیٹس (oxalates) کی موجودگی کی وجہ سے ہوتے ہیں (صفحہ ۵۶)۔

پھول داری بیشتر حالتوں میں مخلوط عموماً عنقود (raceme) یا گچھوں کی گچھیا (panicle of cymes) ہوتی ہے۔ پھول زیر آؤٹی، اور عموماً خنثی ہوتے ہیں۔

وہ تمثیل طور پر بارہ اور بعض اوقات دو بارہ ہوتے ہیں، لیکن اکثر حصوں کی تعداد و ثنیت کی وجہ سے زیادہ یا تخفیف کی وجہ سے کم ہوتی ہے۔

سارلز (Sorrels) میں پھول ایک نباتی (Unisexual) ہوتے ہیں۔ رومکس ایسیٹوزا (Rumex acetosa) (سارل) مشترک صنفی (monoecious) ہوتا ہے۔ رومکس ایسیٹوسلا (Rumex acetosella) (Sheep's sorrel) جدا جنسی (dioecious) ہوتا ہے۔

گردگل تیشلی پور پر تین اکٹموں اور تین پنکھڑیوں پر مشتمل ہوتا ہے، جو ایک دوسری سے مشابہ ہوتی ہیں اور یا تو اکٹماہ نمایا پنکھڑی نما ہوتی ہیں۔ (اسکال ۱۵۱ - ۱۵۲)۔

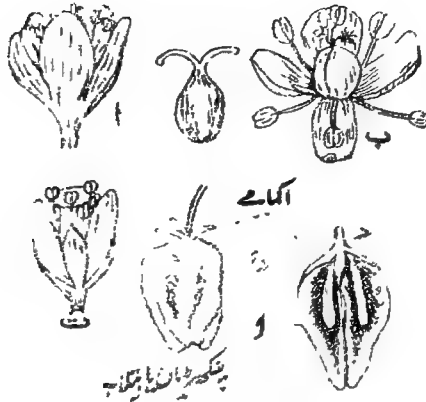
گردگل اشیر برگزہ استعفیہ میں کنار پوشت دفی اور متعل ہوتا ہے۔

لے جدید ترجمہ (Herb) = عشبہ (جمع عشبات یا عشب)

لے جدید ترجمہ = Inflorescence = فانسیہ

لے جدید ترجمہ

ایسی تمثیلی حالت رومیس (Rumex) اور رھیم (Rheum) میں

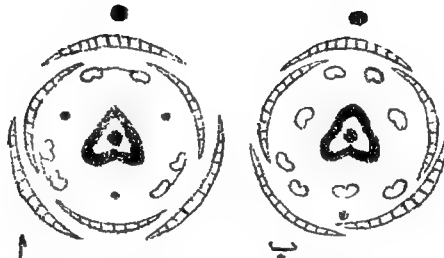


شکل ۱۸۵ - پالیگونسی

۱ پالیگونم پرسیکریا (Polygonum Persicaria) کا پھول اور ادھ کوٹ (درنے)۔  
 ب، آکسیویریا (Oxyria) کا پھول، رومیس (Rumex) کی ایک نوع کا پھول۔  
 ج اور د، رومیس کی ایک نوع کے پھول جن میں قائم گرد گل دکھایا گیا ہے (و = پتلا ب کی پھولی ہوئی میان رگ)۔

پائی جاتی ہے۔ اور ان جنموں میں اندرونی فلقات (پنکھڑیاں) پھل کے  
 ہو گئے دوران میں بڑے ہو جاتے ہیں اور اس کو محصور کر لیتے ہیں (شکل  
 ۱۸۵ ج اور د)۔ پالیگونم (شکل ۱۸۵ ب) میں اندرونی  
 سلسلے (پنکھڑی) کا اچھا فلقہ تنخیف کی وجہ سے غائب ہو جاتا ہے جس کا  
 نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ گرد گل پانچ پتوں پر مشتمل ہوتا ہے  $(P3+2 = K3 C2)$   
 یہاں تین بیرونی فلقات بڑے ہو کر پھل کو گھیر لیتے ہیں۔ آکسیویریا (Oxyria)  
 (شکل ۱۸۵ ب) میں دو اکمانے اور دو پنکھڑیاں ہوتی ہیں  $(P2+2 = K3 C2)$   
 مگر کوٹ تمثیلی طور پر چھ زریشوں پر مشتمل ہوتا ہے  $(A3+3)$   
 لیکن یہ تمثیلی حالت شاذ ہی پائی جاتی ہے۔ عموماً بیرونی سلسلے کے ایک  
 یا زیادہ زریشوں کا تضاعف (Chorus) ہوتا ہے، ورس کے ساتھ ساتھ

اندرونی سلسلے کے ایک یا زیادہ ارکان کی تخفیف ہو جاتی ہے (دیکھو شکل ۱۸۶)۔  
سہیئم (Rheum) میں نوزر ریشے ہوتے ہیں کیونکہ تمام بیرونی



شکل ۱۸۶۔ زہری خاکے  
۱۔ رومیس      ۲۔ پالیگونم کی لکھ

زہری ریشے دگنے ہو جاتے ہیں  $(A3 \times 2 + 3)$ ۔ رومیس (Rumex) میں تمام بیرونی زہری ریشے دگنے ہو جاتے ہیں، لیکن اندرونی زہری ریشوں کی تخفیف واقع ہو جاتی ہے  $(A3 \times 2 + 0)$ ۔ پالیگونم میں پانچ تا آٹھ زہری ریشے ہوتے ہیں۔ عموماً دو بیرونی زہری ریشے دگنے ہو جاتے ہیں، اور اندرونی میں سے ایک یا زیادہ کی تخفیف ہو جاتی ہے۔ آکسیڈیا (Oxyria) میں جس میں دو پارہ ترتیب ہوتی ہے، چھ زہری ریشے ہوتے ہیں کیونکہ دو بیرونی زہری ریشے بڑھ کر دگنے ہو جاتے ہیں  $(A2 \times 2 + 2)$ ۔

مادہ کوٹ عموماً غریب برگہ اور لمبھلا ہوتا ہے۔ آکسیڈیا اور پالیگونم کی بعض انواع (مثلاً پالیگونم ایفیبیئم (P. amphibium) میں وہ دو ثمر برگی ہوتا ہے (شکل ۱۸۷)۔ بیض خاندا ایک خاندا (P. amphibium) اعلیٰ ہوتا ہے اور اس میں ایک قاعدی راسگوں بیض ان ہوتا ہے (شکل ۱۸۷) صفحہ ۳۴۶)۔ کلغیاں دو یا تین ہوتی ہیں۔ اگر دو ثمر برگہ ہوں تو پھل بیضی ہوتا ہے (شکل ۱۸۷ ج-د) اور اگر تین ہوں تو مثلثی۔ مستقل غشائی اگر دگل

اُس انتشار میں مدد ہوتا ہے جو ہوا کے ذریعہ سے عمل میں آتا ہے۔ بیج البیونی ہوتا ہے۔

پالیگونم میں زرخشوں کے قاعدے پر ایک طبقہ نما شہدی قرص موجود ہوتا ہے اور پھول حشرات پسند ہوتے ہیں۔ بعض انواع دلدلی یا آبی پودے ہوتی ہیں۔

رُومیکس میں شہدی قرص نہیں ہوتا۔ کلفیاں لمبی اور پر نما ہوتی ہیں اور پھولوں کی زیرگی ہوا کے ذریعہ سے ہوتی ہے۔ رومیکس کریس پس (Rumex crispus) کرلڈاک (Curled Dock)

ہے۔ رومیکس آئیبوزی فولیئس (R. obtusifolius) براڈڈاک (Broad Dock) ہے۔ رومیکس ہیڈ ٹراولپیا قلم

(R. Hydrolapathum) واٹرڈاک (Water Dock) ہے۔ رھیم

(Rheum) حشرات پسند ہوتا ہے۔ فیاگو پائیم (Fagopyrum) پالیگونم

سے مشابہ ہوتا ہے اور وہ بعض دفعہ اُسی جنس (یعنی پالیگونم

فیاگو پائرم (Polygonum-Fagopyrum) میں شمار کیا جاتا ہے۔

## ف۔ کینوپوڈی ایسی — CHENOPODIACEÆ

امتیازی خصائص: پھول یک قبا، منتظم، خنثی یا یک جاتی، زیر انوٹی مثیلی بیج پارسے ہوتے ہیں بیض خانہ اور بیج کے خصائص میٹا ہوتے ہیں۔ یہ ساحلی پودوں (halophytes) کا فصیلہ ہوتا ہے۔

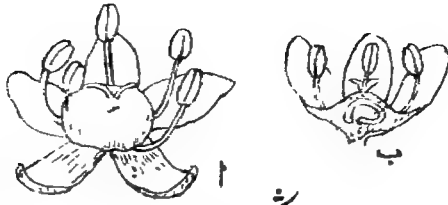
اس فصیلہ کے پودوں کا بحری خطوں میں بہت وسیع پھیلاؤ ہے۔ ان میں سے متعدد نمک کی دلدلوں یا کیچڑ دار پیش ساحلوں میں آگتے ہیں اور خشکی کے پودوں (xerophytes) کے نمایاں خصائص ظاہر کرتے ہیں (مثلاً ۳۱۰) ہندوستان میں

اُس کے نمائندہ گلاس وورٹ (Glasswort) یا مارش سام فائر (Marsh Samphire) (سلاسل کو سلائی) سالٹ وورٹ (Saltwort) (سلاسل سولائی) سی بلائیٹ (Seaburn) (سوئیڈیری ٹیپا = *Suaeda maritima*) اور مختلف انواع کے گوٹرفٹ (Goosefoot) (کینو پوڈیم *Chenopodium*) اور دوسرے ہیں۔ کینو پوڈیم میں ساحلی پودوں کی اتنی نمایاں خصائص نہیں ہیں جتنی کہ دوسری جنسوں میں، اور اس کی مختلف انواع پُرت کی یا کاشت کردہ زمین پر بر آگئی ہوئی ملتی ہیں اور ان کے خصائص معمولی عشب پودوں جیسے ہوتے ہیں۔ ان کے پودے زیادہ تر وہ بوٹیاں ہیں جن کے پتے اکثر سیدھا اور گھٹی ہوئے ہیں اور پانی کی تشریح کا کام دیتے ہیں کبھی کبھی پتے موجود ہیں ہوتے (مثلاً سالیکورنیا میں)۔ جب موجود ہوتے ہیں تو وہ بے پتیا اور متبادل ہوتے ہیں یا کبھی متقابل (Atriplex) کی نوع۔ وہ اکثر چھوٹے بالوں کی موجودگی کی وجہ سے دانہ دار یا اٹل جیسے (برادے دار) معلوم ہوتے ہیں یہ خاصہ کینو پوڈیم اور اٹریپلیکس کی انواع میں زیادہ دیکھا جاتا ہے۔

پھل دار سی عموماً مخلوط ہوتی ہے۔ عنقود (racemes) گچھے panicles اور چھوٹی گچھے ہیں۔ کے مسار سے عام ہیں پھول (شکل ۲۱۹) جھوٹے وغیرہ نمایاں ہوتے ہیں، نیز منتظم، یک قبا، زیر انونی منتشی یا کبھی کبھی (جیسے کہ اٹریپلیکس *Atriplex*) میں ایک جاتی اور یا تو مشرک صنفی یا جدا صنفی ہوتے ہیں۔ وہ سبب شہید اور یا تو باد پسند (anemophilous) یا خود زریگی کرنے والے (self-pollinated) ہوتے ہیں۔

گرد گل کثیر یا متبرک، چھوٹا، اکمار نما اور مستقل ہوتا ہے۔ وہ عموماً پانچ پتوں پر مشتمل ہوتا ہے [کینو پوڈیم، بی ٹا *Beta*] سلاسل *Salsola* اور *Suaeda* میں یہی کلیہ ہے اور بعض اوقات تین یا چار پتوں پر (سالیکورنیا) اٹریپلیکس (*Atriplex*) کے مادہ پھولوں میں صرف دو ہی ہوتے ہیں۔ زردیشی عموماً گرد گل کے





شکل ۱۸۷

۱، کینو پڈیم کی ایک نوع کا پھول

ب، بیٹ (Beta) کے پھول کی تراش

پتوں کی تعداد کے مساوی اور ان کے مقابل ہوتے ہیں نیز زیر انوٹی بعض اوقات گرد انوٹی (Beta بیٹا)۔ سائیکو بیٹا میں ایک یا دو زریں ہو جاتے ہیں۔ مادہ کوٹ میں دو اور بعض اوقات تین ٹر برگ ہوتے ہیں وہ لمبھلا ہوتا ہے۔ بیض خاندان ایک خاندان ہوتا ہے اور اعلیٰ (بیٹا میں نیم ادنیٰ) جس میں ایک قاعدی خم رخم بیض دان ہوتا ہے۔ پھل ایک چھوٹی سپایا (nut) ہوتا ہے، جو مستقل گرد گل میں ملفوف ہوتی ہے۔ بیج البیومینی یا کبھی کبھی غیر البیومینی ہوتا ہے۔ جنین خمیدہ یا دروں تخم کے گرد لولبی طور پر بیج کھلیا ہوا ہوتا ہے۔

مسالیکو رنیا (Samphire) مسافائر ایک بہوٹا

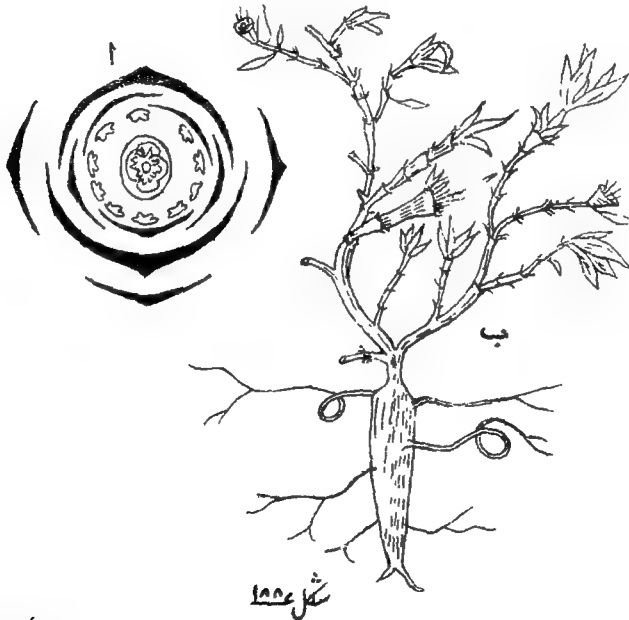
بغیر پتوں والا پودا ہے جس کا بہت وسیع پھیلاؤ ہوتا ہے یہ کچھ دار ساحلوں پر اگتا ہے۔ اس کے سارے اور جوتے ہوتے ہیں۔ پھول دو یا تین مل کر چھوٹے چھوٹے کھنوں میں واقع ہوتے ہیں جن میں سے دو ہر گرہ پر ایک دوسرے سے مقابل ہوتے ہیں۔ پھول کا گرد گل لمبی ہوتا ہے جس میں تین یا چار دندانے ہوتے ہیں، اور ایک یا دو زریں، در ایک مادگیں جس میں دو ٹر برگ ہوتے ہیں۔

بعض کاشت کردہ اقسام مانوس میں۔ گارڈن بیٹ (Garden Beet)

اور شوگر بیٹ (Sugar Beet) جنگلی چغندر کی کاشت کردہ قسمیں ہیں۔  
یہ دو سال باش ہوتے ہیں اور ان کی جڑوں میں شکر مذخور ہوتی ہے۔  
اسپی نیے شیا اولیہ بیسیا (Spinacia oleracea) کو اسپیناک  
(Spinach) کہتے ہیں۔ پھول دو شقہ اور جدا صنفی ہوتے ہیں۔

### ۱۱۔ پارٹو لیکسیسی (PORTULACACEAE) (شکل ۱۸۷)۔

امتیازی خصائص :- بوٹیاں، پتے اکثر لحمی،  
پھول منتظم، ۴، اور گہنیوں میں۔ اکماے ۲، پنکھڑیاں ۴-۵، ذرشت  
۴-۵ اور پنکھڑیوں کے مقابل یا زیادہ، بعض اوقات گس دانوثی۔



کازہری خاکہ

(Portulaca oleracea)

۲، پارٹو لیکسیسی اولیہ بیسیا

ب، پارٹو لیکسیسی ٹیوبروزا (Portulaca tuberosa) کا پودا

بیض خانہ اعلیٰ (۲-۸)، عموماً (۳) ایک خانہ والا جس میں مرکزہ قاعدی مشیمہ پر چند یا متعدد بیضدان ہوتے ہیں۔ پھل کیسہ نما (capsule)۔

ہندوستان میں اس فیصلہ کے نمائندے پارٹولیکا (portulaca) کی مختلف انواع ہیں (شکل ۱۸۸) جو پرت زمین اور دھوپ والے مقامات پر عام ہوتے ہیں۔ یہ سب چھوٹے چھوٹے عشب پودے ہوتے ہیں جو زمین سے صرف ایک یا دو انچ اوپر اُگتے ہیں اور ان کی متعدد جانبی لٹکتی ہوئی جڑیں ہوتی ہیں۔ یہ عموماً ایک سالہ ہوتے ہیں اور ہر سال پچھلے سال کے بیجوں سے تازہ اُگتے ہیں، لیکن بعضوں میں بصلی تدریجی جڑیں ہوتی ہیں۔ پتے چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں، اور پانی جمع کرنے والی کبھی بافت کے انوکھی وجہ سے عموماً کم و بیش لحمی ہوتے ہیں۔ یہ پودے ایسے مقامات پر اُگتے ہیں جن کے بہت خشک ہو جانے کا امکان ہوتا ہے، چنانچہ بغیر پانی جمع کیے کے اور بغیر ایسے بشرہ کی موجودگی کے جو تجیر سے پانی کو خارج نہ ہونے دے، سخت خشک سالی میں ان کے تلف ہو جانے کا اندیشہ ہو سکتا ہے۔ پتے بعض اوقات متبادل اور بعض اوقات متقابل ہوتے ہیں، اور ان میں عموماً پتے ہوتے ہیں، گو بعض انواع میں ان کی جگہ باریک سفید بالوں کا بغلی گچھا ہوتا ہے۔

پھلداریاں (فواغی) مفرد ہوتی ہیں۔ متعدد انواع میں پھول مجرد ہوتے ہیں، لیکن دوسروں میں پھلداریاں بھیلی نوعیت کی ہوتی ہیں۔ پھول غشی شکل، منظم اور عموماً زیر انوثی ہوتے ہیں۔ یہ امر بحث طلب ہے کہ آیا وہ دو قبا ہیں یا نہیں، لیکن اب شاید ان کو اکثر و بیشتر ایک قبائلی تصور کیا جاتا ہے۔ اب تھوری دیر کے لیے فرض کر لیں کہ ان میں گرد گل کے دو گھیرے ہیں، تو کچھ امہ کے دو اکما ہے،

ایک اگلا جو پچھلے پر متر اکب ہوتا ہے، اور یہ عموماً نیچے کی طرف ملے ہوئے ہوتے ہیں۔ پنکھڑیاں ۴ یا ۵، جدا جدا ہوتی ہیں، اور پارٹیلوڈیکا (Portulaca) میں جو ہندوستان میں اس خاندان کی واحد عام جنس ہے وہ نمایاں طور پر گرد آؤٹی ہوتی ہیں، اور بعض خانہ اکباموں کی تہ سے چپکا ہوا ہوتا ہے۔ پنکھڑیوں کے مقابل ۴ یا ۵ زرر ریشے ہوتے ہیں، یا بعض اوقات اس سے دو گنے یا تین گنے ہوتے ہیں، اور بعض اوقات، بالخصوص پارٹیلوڈیکا میں، وہ درمیانی تعداد کے ہوتے ہیں، جس کی وجہ یہ ہے کہ ان میں سے ایک یا زیادہ کم و بیش شاخوں میں منقسم ہو جاتے ہیں۔ بعض خانہ عموماً اعلیٰ ہوتا ہے لیکن پارٹیلوڈیکا میں وہ نیم ادنیٰ ہوتا ہے اور (۲-۸) یا عموماً (۳) پھل پتوں والا اور ایک خانے والا جس میں ایک قاعدی مشیمہ ہوتا ہے، جس میں متعدد بیضیدان لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ مزبرگوں کی تعداد کلیفوں کی تعداد سے ظاہر ہوتی ہے۔

اس پھول کی یک قبائی نوعیت کا نظریہ جن وجوہ پر مبنی ہے وہ خاص کر یہ ہیں کہ پنکھڑیاں اور زرر ریشے متبادل ہونے کے بجائے (جیسا کہ ان کو ہونا چاہیے)، ایک دوسرے کے مقابل ہوتے ہیں، اور یہ کہ اکبامے پانچ ہونے کے بجائے دو ہوتے ہیں، جس سے یہ گمان ہوتا ہے کہ وہ یکجہاں نہیں بلکہ درحقیقت پھول کے برگیزے ہیں۔ اس کی تصدیق کسی حد تک دوسرے مظاہر سے بھی ہوتی ہے جو اس خاندان اور دوسرے حامل خاندانوں میں نظر آتے ہیں، اور تمام حالات کو مد نظر رکھتے ہوئے شہادت اسی خیال کی تائید کرتی ہے کہ یہ ظاہری اگلیلچہ درحقیقت محرر گٹل کا ایک واحد گھیرا ہے۔

پھولوں سے شہد کا افزا ہوتا ہے، اور ان پر مکھیاں اور دوسرے کیڑے آتے رہتے ہیں۔ وہ رات کو اور ابراہو یا کدھر موسم میں بند ہو جاتے ہیں۔

زردیشے اور نے مرچھا کر باہم گتھے جاتے ہیں اور خود باروری عمل میں آتی ہے۔ پارٹیو لیکا اور لیبسیا (*Portulaca Oleracea*) کے زردیشوں کو تناس کا تحفیف سا احساس ہوتا ہے اور وہ اس جاتب پھر جاتے ہیں جلد مر اٹھیں چھو جا کے۔

خود پارٹیو لیکا (*Portulaca*) ہی ایک ہندوستانی جنس ہے گو بعض اوقات مرقن باغوں میں دوسری جنسیں بھی دیکھی جاتی ہیں۔ جنس پارٹیو لیکا اس امر میں غیر طبعی ہے کہ اس کا تیش خانہ نیم ادنیٰ ہوتا ہے۔ عام انوار یہ ہیں:۔ پارٹیو لیکا اور لیبسیا (*Purslane* پرس لین)، جو عام طور پر دنیا کے متعدد حصوں میں گملوں میں اگایا جاتا ہے۔ یہ عشبئی پودا ہے جس کے پتے متبادل کسی قدر چوڑے چوڑے اور بے پتیا ہوتے ہیں، یہ پتے باہم قریب جمع ہو کر جھنڈ بنادیتے ہیں اور ان پتوں کے گچھے ہوتے ہیں۔ پارٹیو لیکا کو اڈریفیڈا (*P. quadrifida*) جس کے پتے چوڑے اور مقابل ہوتے ہیں، پتے بالوں کے گچھوں سے بنتے ہیں، اور پھول منفرد ہوتے ہیں۔ پارٹیو لیکا ٹیو بروڈا (*P. tuberosa*) (شکل ۱۱۱) جو سمندر کے کنارے چٹانوں پر لگتا ہے۔ اس کے پتے تقریباً استوائی اور بہت لمبی ہوتے ہیں (صفحہ ۱۳۶) اور پھول منفرد۔ پارٹیو لیکا کی متعدد گلستانی اقسام ہڈیہ کاشت لگائی جاتی ہیں۔

## ۱۱۔ کیا ریو فاملیسی (CARYOPHYLLACEAE)

امتیازی خصائص:۔ پھول منتظم عموماً کثیر بتلابی اور زیروائی۔ زردیشے عموماً پتھروں سے دگنے ہوتے ہیں لیکن بعض دفعہ ان سے کم تو مادگیں ۲ تا ۴ ثمربرگوں والا

اور چلچلا ہوتا ہے۔ بیض خانہ ایک خانہ والا۔ حشیمیت آزاد اور مرکز ی پھل ایک کیسہ پھولی ہوئی گرہیں، مقابل پتے، اور گھمائی پھولداریاں مخصوص و مین ہیں۔

اس فیصلہ سے متعلق جتنے پودے ہیں وہ زیادہ تر عشبیت ہوتے ہیں جن کی گرہیں پھولی ہوئی اور پتے مقابل سادہ مکمل اور عموماً بے پتے ہوتے ہیں، مثلاً پنک (Pink) سوٹ (Sweet William) چاک ویڈ (Chickweed) اور کیا مین (Campion) کی کئی انواع۔ پھولدار ی گھمائی ہوتی ہے اور تمثیلی طور پر دو شقہ (Dichasium) ہوتی ہے (شکل ۱۵۲)۔ پھول منتظم عموماً حشمتی اور پنج پارہ ہوتے ہیں اور سنشئی نالات میں یک جاتی یا چار پارہ ہوتے ہیں۔

کھامہ، کثیر اکامی یا مربوط اکامی، جن کے ۵ (یا ۴) اکامے ہوتے ہیں۔ اسکیلچہ کثیر پنکھڑی، جس میں ۵ (یا ۴) پنکھڑیاں ہوتی ہیں بعض دفعہ پنکھڑیاں نہیں ہوتیں۔ نر کوٹ ۱۰ (یا ۸) آزاد زریٹوں والا (بعض انواع میں یہ تخفیف ہو کر ۵، ۴ یا ۳ رہ جاتے ہیں) زیر آٹونی (یا کبھی گرد آٹونی)، جوابی زریٹشی (obdiplostemonous)۔ مادہ کوٹ ۲ تا ۴ نربرگوں والا پھولدار جس میں آزادے ہوتی ہیں (شکل ۱۳۲)۔

بیض خانہ ایک خانہ والا اور اعلیٰ۔ بیضخان عموماً کثیر التعداد و دورے (amphitropous) یا خم رشتہ (campylotropous) جن کی آزاد مرکز ی مشیمیت ہوتی ہے (دیکھو صفحہ ۳۴۲)۔ بیج البیومینی، اور جنین دروں تخم کے گرد خمیدہ۔ پھل عموماً ایک خانہ والا کیسہ ہوتا ہے، جس کی شکستگی دانتوں کے ذریعہ عمل میں آتی ہے جو اپنے راس پر علیحدہ ہو جاتے ہیں۔ بیجوں کا انتشار مجرمیکانیت (censer mechanism) کے

Herb = عشب      عے فاغیہ      عے بتلابی عے مربوط شرا

ذریعہ سے عمل میں آتا ہے (صفحہ ۴۷۰)۔

کیاریوفائیسی (Caryophyllaceae) میں گلی ساخت کی دو نہایت نمایاں تمثیلیں (قیمیں) ہوتی ہیں جن کے لحاظ سے اس فیصلہ کی ذیلی تقسیم دو گروہوں میں کی گئی ہے:-

۱۔ اَلْسینائیڈی (Alsinoideae) نسبتاً ادنیٰ تمثیل ہے،

جس میں الکامے آزاد یا قاعدے پر کسی قدر طے ہوتے ہیں، اور پنکھڑیاں چھوٹی ہوتی ہیں۔ پھول اُٹھلے اور اسی لیے بہت جلد ہوتے ہیں۔ اور زربیشوں کے قاعدوں پر کے غدد کا افرازی شہد متعدد چھوٹی زبان والے کیڑوں (کمبیوں وغیرہ) کو میسر آسکتا ہے۔ پھول عموماً مخز مزینہ (protandrous) ہوتے ہیں، لیکن بعض پھول ہم زواج (homogamous) ہوتے ہیں اور ان میں خود زیرگی عمل میں آتی ہے۔ اس گروہ میں بعض اوقات پتے تلبے دار ہوتے ہیں، پھول کم و بیش گردانوثی ہو سکتے ہیں، اور پنکھڑیوں یا زربیشوں کی تعداد میں اکثر تخفیف ہو جاتی ہے۔

۲۔ سیلینائیڈی (Silenoidae) جس میں یکامہ مربوط الکامی اور

نلی دار ہوتا ہے، اور پنکھڑیاں لمبی اور پنچہ دار ہوتی ہیں (شکل ۱۲۳)۔

اسی لیے پھول بند ہوتے ہیں اور شہد تک جس کا افرا ز طرف یا پذیرے سے

کھامہ اور اکلیچہ کے درمیان ہوتا ہے، صرف لمبی زبان والے کیڑے

(شہد کی کھیاں، تتلیاں، اور پرواٹے) رسائی حاصل کر سکتے ہیں۔

مزید برآں بعض انواع میں پنکھڑیوں پر زبانکوں کی موجودگی کی وجہ سے

چھوٹے کیڑوں کو رسائی حاصل نہیں ہوتی اور وہ اس طرح شہد سے محروم

رہ جاتے ہیں۔ پھول عموماً واضح طور پر مخز مزینہ ہوتے ہیں۔

۱۔ اَلْسینائیڈی (Alsinoideae) اسٹیلیریا

(Stellaria) پنکھڑیاں ۵، گہری دو فصتی جو ۱۰ معلوم ہوتی ہیں۔

شاخہ حالتوں میں بالکل ہوتی ہی نہیں۔ متعدد انواع پہاڑیوں میں

عام ہیں لیکن چند نیچے میدانوں تک پہنچ جاتی ہیں اور مرطوب

اور سایہ دار مقامات کو پسند کرتی ہیں۔ سراسیم و گیسٹیم  
(*Cerastium vulgatum*) تمام ہندوستان میں پہاڑیوں پر پایا جاتا ہے۔  
۲۔ سیلینائیڈی (*Silenoidæ*)۔ ڈایا نکھس  
(*Dianthus*) 'لخنس' (*Lychnis*) اور سیلین (*Silene*)  
کی انواع پہاڑیوں میں پائی جاتی ہیں سیلینائیڈی کنائیڈیا  
(*S. conoidea*) پنجاب کے میدانوں میں ہوتا ہے۔ پنس سیلین  
تین نئے کی وجہ سے لخنس سے تمیز کی جاتی ہے۔

### ۳۱۔ ریانن کیولیسی (*Ranunculaceæ*)

امتیازی خصائص:- گرد گلی پتے آزاد اور عموماً  
بتلاب نما ہوتے ہیں۔ پھول زیر اُٹوٹی ہوتے ہیں۔ زردیشہ  
غیر محلہ در تعداد میں (۵)۔ مادہ کوٹ آنبل بھلا ہوتا ہے۔  
کلیماٹس (*Clematis*) کے سوائے اس نصیبہ کے تمام پودے  
بوٹیاں ہیں جن کے پتے متبادل یا بیجی، عموماً زیادہ تقسیم شدہ بے پتے  
اور پوشش دار ہوتے ہیں۔ کلیماٹس کی بیشتر انواع جھبڑیاں ہیں  
جن کے پتے متقابل ہوتے ہیں اور اپنی ڈھلیوں کے ذریعہ سے  
اوپر چڑھتے ہیں۔

پودے عموماً لپایہ جذور کے ذریعہ سے سدا زندگی بسر  
کرتے ہیں۔ ابتدائی جڑ غائب ہو جاتی ہے اور اتفاقی یا غیر حقیقی جڑیں  
نمایاب ہو جاتی ہیں۔ متعدد حالتوں میں یہ اتفاقی جڑیں بصلی ہو جاتی ہیں  
مثلاً منکس ہوڈ (*Monkshood*) میں۔



فانغیہ (پھولداری) بیشتر حالتوں میں گنجدیالی ہوتی ہے، مثلاً بڑکپ۔ منکس ہوڈ اور لارک اسپر (Larkspur) میں عنقود پائے جاتے ہیں۔ انیمون میں پھولنے والی ٹہنی پر ایک راسی پھول لگا ہوا ہوتا ہے۔

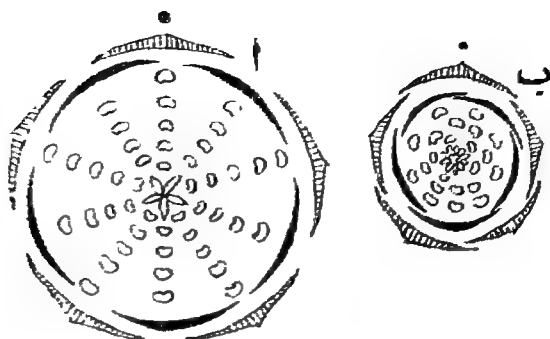
پھول خلئی، زیادہ تر کرن گھسی، اور دوری یا نیم دوری ہوتے ہیں۔ منکس ہوڈ اور لارک اسپر میں وہ جواسے (zygomorphie) ہوتے ہیں۔ گرد گل میں شاذ ہی عیاں کھامہ اور اکیلیچ ہوتا ہے۔ لیکن ریاضن کیٹولکس (Ranunculus) کی سب سے بڑی جنس میں ایسا نہیں ہوتا، بلکہ اس میں پانچ اکماے اور پانچ پنکھڑیاں ہوتی ہیں (شکل ۱۱)۔ متعدد حالتوں میں بیرونی گرد گلی پتوں اور زربیشوں کے درمیان مختلف اقسام کے شہدی اعضا (شہدان) ہوتے ہیں۔ ان کو عموماً تو میم شد لا پنکھڑیاں سمجھا گیا ہے۔ اس رائے کے مطابق بیرونی گرد گلی پتے ایک بتلاب نما اکماے کے نمائندے ہیں۔ جب شہدی اعضا نہیں ہوتے [مثلاً اکلیماٹس، تھیا لکٹرم (Thalictrum)] تو اس بنا پر کہ ایسی حالت میں پنکھڑیاں بالکل غائب ہو گئی ہیں، کھامہ کی اصطلاح کا اطلاق گرد گلی پتوں کے واحد سلسلے پر بھی کیا جاتا ہے۔ مختلف نمونوں کے بیان کرنے میں اس رائے کا اختیار کرنا مناسب ہے، اگرچہ یہ زیادہ اغلب ہے کہ شہدی اعضا بیرونی زربیشوں سے اخذ ہوتے ہیں۔ یہ معلوم ہونا چاہیے کہ جنس جنسوں میں شہدان اکماوں، زربیشوں یا ثمربرگوں کے تعلق میں متوایب ہوتے ہیں۔

زربیشے تعداد میں غیر محدود ہوتے ہیں ( $\infty$ ) اور زیر آؤٹی اور آزاد زردان درستہ (innate) اور بروں ردیہ (extrorse) ہوتے ہیں۔ مادہ کوٹ آئبل پھلا، اور عموماً کثیر ثمررگی ہوتا ہے۔ ثمربرگوں کی تعداد مختلف ہوتی ہے۔ ہر بیض خانہ میں ایک یا کئی واٹر نئے بیضدان ہو سکتے ہیں۔ اگر ایک ہی ہو تو وہ سیدھا یا معلق (Pendulous) ہوتا ہے۔

سیج البیومینی ہوتا ہے۔ پھل یا تو ناشکافوں کا یا جرابوں کا ایک خوشہ ہوتا ہے۔ وہ شاید ہی ایک بیری ہوتا ہے، یا (نثر برگوں کے غیر معمولی طور پر مل جانے کی وجہ سے، جیسا کہ نیجلا (Nigella) میں) کیسہ نما ہوتا ہے۔ زیرگی۔ پھول عموماً ننجرزنیہ ہوتے ہیں، لیکن تھیا لکٹرم (Thalictrum) اور ہیملی بورس (Helleborus) کے پھول ننجرز مادہ ہوتے ہیں۔ ہرکب پر جس میں شہد محض جزو پوشیدہ ہوتا ہے، مختلف کیڑے آتے ہیں۔ اڈونیس (Adonis) اور تھیا لکٹرم کے پھول، نیز وڈ انیمون (Wood Anemone) اور ٹراولرز جائے (Traveller's Joy) کے پھول "زیرہ دار پھول" ہوتے ہیں۔ لیکن تھیا لکٹرم کی بعض انواع میں زیرگی ہوا کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے، اور انیمون اور کلیمیاٹس کی بعض انواع میں شہد کا افراز زریں شان سے ہوتا ہے، جو محض جزو پوشیدہ ہوتا ہے۔

ٹرالینس (Trollius) اور وڈ انیمون کے پھولوں میں اکثر خود زیرگی عمل میں آتی ہے۔ اور دوسری بیشتر جنسوں میں خود زیرگی کا ہونا ممکن ہے، لیکن چونکہ ہیملی بورس (Helleborus) میں پھول مطلقاً ننجرز اُنوٹی ہوتے ہیں لہذا یہ ناممکن الوقوع ہوتی ہے۔ سب سے زیادہ مخصوص پھول کولمباٹن (Columbine) (اکوی لیجیا Aquilegia) لارک اسپر (Larkspur) اور منکس ہوڈ (Monkshood) کے ہیں۔ وہ لمبی زبان والی شہد کی مکھیوں (خصوصاً ہبل بی Humble-bees) کے ذریعہ زیرگی ہونے کا توافق رکھتے ہیں۔

بیشتر ہندوستانی ریائن کیولیسی پہاڑیوں میں اُگتے ہیں، اور بعض ہمالیہ کے اُچی منطقہ (Alpine Zone) تک چڑھ جاتے ہیں۔ پنجاب سے بنگال تک کے میدانوں میں ریائن کیولس اسکلیس (Ranunculus scleratus) پایا جاتا ہے۔



دلفی نیم (Delphinium) (لارک اسپر Larkspur): جواں

(Zygomorphy)۔ متقابل نما اکسامے، پچھلا مہینہ دار۔ ۲۔ مہینہ دار  
 نیکھڑیاں جو مہینہ دار اکساموں میں یکجلی ہوتی ہوئی ہیں۔ سر پرک  
 ۱۔ پچھل جرابوں کا خوشہ، بعض اوقات صرف ایک ہی جراب۔

۱۱۱- انوفی

(Anonaceæ)

امتیازی خصائص :- درخت اور جھاڑیاں بجن میں  
دوم نفوں والے مکمل بے پتیے پتے اور پتے زیر انوثی پھول ہوتے ہیں۔  
گیر دگل کے عموماً تین گھیرے ہوتے ہیں۔ زردیشے اور شربگ  
ۛ، آزاد ہوتے ہیں۔ بیضیوں ۛ پھل عموماً بیڑوں کا مجموعہ  
ہوتا ہے۔

یہ مدار یعنی (Tropical) درختوں اور جھاڑوں کا ایک بڑا افسیلہ ہے۔

جس کے عام مشرقی نامیدے شریفی (سیٹا پھل) اور رام پھل (sour sops) وغیرہ ہیں۔ ان کے پتے عموماً دو صفوں میں جا بی شاخوں پر لگے ہوئے ہوتے ہیں اور پتے نہیں ہوتے۔ تیزہ غیر منقسم ہوتے ہیں۔

مختلف اقسام کی پھولداریاں ہوتی ہیں، اور پھول ۴ اور منتظم ہوتے ہیں۔ گرد گل تین یا زیادہ گھیروں پر مشتمل ہوتا ہے، اور عموماً ہر گھیرے میں تین پتے ہوتے ہیں، جن میں سے بیرونی گھیرے اکامر نما اور اندرونی بتلابن نما ہوتے ہیں۔ زرریشے ۵ ہوتے ہیں، اور ان کی ترتیب پیچیدار ہوتی ہے اور گرد گل کی طرح زیر آؤٹی۔ لیکن شر برگ بھی ۵، اور ایک دوسرے سے آزاد ہوتے ہیں، باسٹھناکے صاف ڈورا

(Monodora) جو ہندوستان میں شادابی پایا جاتا ہے۔ ہر شر برگ میں ایک یا متعدد واژوں رُخنے بیضی نما ہوتے ہیں۔ پھل عموماً بیرونی کا مجموعہ ہوتا ہے، جو بعض اوقات بیجوں کے درمیان دبی ہوئی ہوتی ہیں۔

سیٹا پھل، نام پھل اور آؤنا (Anona) کی جنس کے دوسرے ارکان ہیں بیرونی ظہن یا پذیرے سے جڑی ہوئی ہوتی ہیں، اور اس طرح ایک نل پھل بیضی نما۔ سے ایک واحد پھل بنتا ہے۔ میاگنولیسی (Magnoliaceae) میں جس کے نامیدے ہندوستان میں چمکٹ (میکیلیا چمپا کا

Michelia Champaca) وغیرہ ہیں، تقریباً ہی عام خصائص پائے جاتے ہیں اور خاص نقطہ امتیازیہ ہوتا ہے کہ آؤنیسی میں بیجوں کا دردں خمس چتی دار

(cuneate) ہوتا ہے یا اس پر مہجی لکیری ہوتی ہیں جن سے ایک خاص قسم کا مرمری منظر (marbled appearance) پایا جاتا ہے۔

ہندوستان میں متعدد آؤنیسی ہیں، لیکن صرف آؤنا کی مختلف انواع زیادہ مانوس ہیں:- یعنی رام پھل (A. maritima) اور شریفی یا سیٹا پھل (A. squamosa)

Bullock's Heart (A. reticulata) اور شریفی یا سیٹا پھل (A. squamosa)

## ۵۱۔ لاریسی (Lauraceae)

امتیازی خصائص۔ درخت اور جھاڑیاں جن کے پتے متبادل بے پتیے، اور پھول منتظم بے پنکھڑی ہوتے ہیں۔ یہ اکثر وبیشتر سہ پارہ ہوتے ہیں، جن میں گسرد (نوفی گسرد گل کے دو گھیرے، اور زردیشیوں کے تین یا چار گھیرے ہوتے ہیں) (زردانوں کی شگفتگی مصرعوں یا کھلمندنیوں کے ذریعہ ہوتی ہے) اور بیض خانہ ایک خانہ والا ہوتا ہے۔ پھل بیری ہوتا ہے۔

یہ مداری درختوں اور جھاڑیوں کا خاصا بڑا فیصلہ ہے، جس کے نمائندے خصوصاً انڈونیشیا (Indo-Malaya) میں خوب پائے جاتے ہیں۔ ان کی نوعیت کسی قدر خشکی کے پودوں کی سی ہوتی ہے۔ جو ان میں سے بیشتر کے چھڑے جیسے پتوں سے ظاہر ہوتی ہے۔ یہ پتے متبادل اور بے پتیے ہوتے ہیں، اور ان میں عموماً روغنی کیفی بہت سے ہوتے ہیں۔ اگر ان پتوں کو روشنی کے سامنے پکڑ رکھیں تو یہ برفیم شفاف دھبوں یا نقطوں کی طرح دکھائی دیتے ہیں۔ آکسیا لیبیتھا (Cassipou) ایک دلچسپ طفیلی ہے، جو اپنی عام عادت اور ساخت میں کسکوٹا (Cuscuta) کی طرح ہوتا ہے جس کا بیان اس سے پہلے درج کیا گیا ہے (صفحہ ۲۵۵)۔

پھولداری مختلف اقسام کی اور یا تو عنقودی یا گھیلی ہوتی ہے، اور منتظم

پھولوں پر مشتمل ہوتی ہے جو یا تو ۴ یا ایک جانی ہوتے ہیں۔ ہر گھیرے میں پھول کے حصے تقریباً کسی بھی متوسط تعداد کے ہوتے ہیں، لیکن عام طور پر ایک گھیرے میں کی تعداد دوسرے گھیرے میں کی تعداد سے متناظر ہوتی ہے اور عام ترین تعداد تین ہوتی ہے۔ گرد گل کے دو گھیرے ہوتے ہیں، اور وہ اکامہ نما اور گرد اُلوئی ہوتا ہے۔ زرشوں کے چار گھیرے ہوتے ہیں، وہ بعض اوقات ہر اُلوئی ہوتا ہے۔ شربگ سے ایک خانہ والا بیض خاصہ بننا ہے، جس میں صرف ایک معلق واژنہ بیض رہتا ہے۔ عموماً تمام زردان دروں رویہ (introrse) ہوتے ہیں، لیکن بعض اوقات اُتسرے گھیرے کے زردان باہر کی طرف نکلتے ہیں۔ یہ شگفتگی مصراعوں یا کھلندنیوں کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے، جو اوپر کی طرف جھک جاتی ہیں۔ پھل پیری ہوتا ہے اور وہ عموماً ایک طرف یا پذیرے کے اندر ملفوف ہوتا ہے، جو خود بھی لچھی ہو جاتا ہے۔ بیج غیر البیومیثی ہوتا ہے۔

ہندوستان میں اس فیصلہ کے متعدد افراد ہیں، مگر نسبتاً زیادہ اہمیت رکھنے والوں میں سے حسب ذیل ہیں:—  
سناموم ذیلانیکمر (Cinnamomum Zeylanicum) (دارچینی)  
اسے اگریوں ہی چھوڑ دیا جائے تو بڑا درخت ہوتا ہے، لیکن دوران کاشت میں اس کی قلم تراشی (coppice) کرتے ہیں، جس سے اس کی لمبی ہینیاں نکلی آتی ہیں جن کی چھال نکال کر خشک کر کے پیسٹ لی جاتی ہے یہی تجارتی ابازیری شے یعنی مصالح کی، دارچینی ہے۔ سناموم کیا مغور (C. Camphora) (کافور) یہ چین اور جاپان کا درخت ہے جو یہاں بعض اوقات بذریعہ کاشت اُگایا جاتا ہے۔ اس کے پتوں سے کافور بذریعہ کشید نکالا جاتا ہے۔ پرسیا گرائسیما (Persia gratissima) ایک امریکی چل ہے جسے پرتگالی لائے تھے اور جو اب بہت

عام ہے۔ یہ ایک لمبی پھل ہے جس کے بیج میں ایک بہت بڑا بیج ہوتا ہے۔ کیا سیتھا (Cassia) یہ ایک طفیلی ہے، جس کا تذکرہ کیا جا چکا ہے۔ وغیرہ۔ وغیرہ۔

## ۱۶۔ کروسیفری (Cruciferae) (اشکال ۱۲۵، ۱۲۶)۔

**امتیازی خصائص:**۔ پھول کشی بتلاؤنی اور زیر اونی حصے دو دو اور چار چار ملیں۔ اکلیمچہ صلیب نما۔ زرخیشہ پتی پلے۔ مشیمیت اور بیض خانہ اور پھل کی ساخت۔ یہ فیصلہ قریب قریب سب ملکوں میں ملتا ہے لیکن اس کے نمائندے بہ نسبت مدارینی آب و ہواؤں کے معتدل آب و ہوا میں بہت زیادہ پائے جاتے ہیں اگرچہ رائی (Mustard) جو اس خاندان سے متعلق ہے ہندوستان میں ہر جگہ پائی جاتی ہے۔ اس خاندان میں تقریباً تمام چھوٹی بوٹیاں شامل ہیں، اور یہ بہت ممتاز و مخصوص خاندان ہے جس میں پتے متبادلہ اور بے پتے ہوتے ہیں۔

**محولہ داری:** عموماً ایک تمثیلی عنقود یا کھوشہ (eorymb) ہوتی ہے اور اس میں شاخیں ہی برگوں یا برگیزوں کا کوئی پتہ ہوتا ہے۔ پھول ۴، منظم، اور زیر اونی ترتیب رکھنے والا ہوتا ہے۔ کھامہ چار جہتاً جدا اکاموں پر مشتمل ہوتا ہے۔ اسی طرح اکلیمچہ کی بھی چار پتھریاں ہوتی ہیں جو یونانی صلیب کے بازوؤں کی طرح مرتب ہوتی ہیں، لہذا فیصلہ کا نام بھی اسی مناسبت سے رکھا گیا ہے۔ زرخیشہ جن کے زردان دروں (introrse) ہوتے ہیں دو گھیروں میں مرتب ہوتے ہیں، یعنی دو چھوٹے زرخیشہ باہر، اور چار بڑے زرخیشہ اندر کی طرف ہوتے ہیں۔ یہ ترتیب جو اس خاندان کا امتیازی خاصہ ہے، پتھریلا (tetradynamous) کہلاتی ہے۔ ٹریگ دو ہوتے ہیں جن کی پھل میں غرضی ترتیب ہوتی ہے۔



ایک بیض خانہ (ovary) بناتے ہیں جو "تمثیلی طور پر" تو ایک خانہ والا، لیکن عملی طور پر دو خانوں والا ہوتا ہے، کیونکہ دو جداری مشیمے صرف ایک باریک جھلی کے ذریعہ ملے ہوئے ہوتے ہیں جو بیض خانہ پر سے پیش پسین (antero posterior) رخ میں عبور کرتی ہے (شکل ۲۸۵، ۱۲۱)۔

بیض خانہ ایک بہت چھوٹی ہے جس میں دو کلفیاں لگی ہوئی ہوتی ہیں۔ یہ کلفیاں میان پسلیوں پر استادہ نہیں ہوتیں بلکہ مشیموں پر پھیل کیسوی (capsular) ہوتا ہے، اور ممکن ہے کہ لمبا اور مقابلہ تنگ ہو۔

آخر الذکر حالت میں اس کو تلی جھلی (aliqua) کہتے ہیں، لیکن اگر وہ نسبت چھوٹا اور چوڑا ہو تو اسے تل پھلیا (sacculum) کہتے ہیں۔ جب وہ کھلتا ہے تو مشیمی دھانچے پاڈاٹ (replum) سے دونوں مصراعے یا کھلمند نیاں ٹوٹ کر علیحدہ ہو جاتی ہیں، اسوائے اوپر کے کنارے کے جو بدستور رہتا ہے۔ (صفحہ ۳۹۶ شکل ۱۲۱) اور ڈاٹ یا مشیمی دھانچہ صحیح دوسرا رہتا ہے، اور عموماً بیشتر بیج اسی سے لگے ہوئے رہتے ہیں۔

زرریشوں کے قاعدوں پر وہ شہد دان نظر آتے ہیں جن سے شہد کا افزار ہوتا ہے۔ اکثر و بیشتر کرد سیفری میں شہد دان طرح کم و بیش محفوظ ہوتا ہے کہ اکثر اکما سے تقریباً نصف یا استادہ ہو کر پھول کے لیے ایک قسم کی تلی بنادیتے ہیں۔ پھول پر آنے والے کیرے اپنے بدن اور جسم کی ایک جانب سے زرریشوں کو چھوتے ہیں اور دوسری جانب سے کھینچوں کو۔

ہندوستان میں جنگلی کرد سیفری زیادہ نہیں، لیکن کی ہم

کانت کردہ ذرا ہیں، مثلاً برہمیکا ب (Brahmika b)

میں رن۔ براہمیکا کید میں بڑا B. cinerea

براہمیکا درمید B. darma یعنی کرد کو مع دیگر قسم

کی گویا، اور کھور، وغیرہ کے (جس کے تہہ کی بند ہو جاتی ہے)

جہاں مشرقی ایشیائی فیسینٹ و L. (L. darma) اور اسی طرح

رافینس سٹائووس (*Raphanus sativus*) یعنی برلی۔ کیا پسلا  
بسمایا پستورس (*Capsell : Bursa-Pastoris*) یعنی  
شیرڈز پزس، ایک عام بھاڑی ہے۔

## ۱۹۔ روزسی (Rosaceæ)

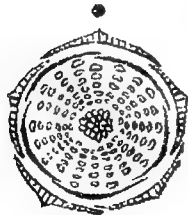
امتیازی خصایص:۔ پھول کثیر بتلائی، گسرد انوثی،  
منتظم۔ زردیشے گھیاؤں میں اور عموماً متعدد۔ مادگیں  
آفل چھلا۔

یہ بوٹیوں، بھاڑیوں اور درختوں کا ایک بڑا فصیلہ ہے۔ تپے متبادل  
منفرد یا مرکب، اور عموماً پتے دار ہوتے ہیں۔ نباتی تولید عام طور پر  
دو ندوں اور پستینوں کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے۔ یہ فصیلہ ریاضن کیوپی  
سے ظرف یا پذیرے کی شکل اور زہری پتوں کی گھیرے دار ترتیب کی وجہ سے  
تمیز کیا جاتا ہے۔ اس کی انوس مثالیں گلاب، اسٹرایری، راسپ بری، سیب  
نامشائی اور جی ہیں۔

پھولداری نہایت

مختلف الاقسام ہوتی ہے، جس میں  
عنقودی اور گجیالی قسمیں دونوں  
شامل ہیں۔ پھول (شکل ۱۹)  
منتظم، پنج پارہ (یا چار پارہ) عموماً  
خفشی، گرد انوثی (اور کبھی کبھی ٹرگول  
اور کمامہ نلی کے باہم مل جانے کی  
وجہ سے برانوثی ہوتے ہیں)۔

کمامہ۔ مربوط اکمامی ہوتا  
ہے، جس میں پانچ (یا بعض اوقات چار)



شکل ۱۹۔

گلاب کا زہری خاکہ

جو اکثر بینوں کی طرح چڑھنے والی ہوتی ہیں۔ پتے متبادلہ، پتیہ داسر، عموماً مرکب۔ پھول منتظم، یا زیادہ اکثر غیر منتظم، اور اُن کی پھولداریاں عنقودی، کسی قدر سگہر دُانوثی۔ عموماً ۵ اکامے ملے ہوئے۔ ۵ پنکھڑیاں، آزاد، اکثر نہایت چوڑی (zygomorphic) مع لوا (standard) پروں (wings) اور پینڈ پنکھڑی (keel) کے۔ زرریشے دس آزاد یا باہم مل کر ایک نلی بناتے ہیں، بعض اوقات ۴، ہر بگ ایک اعلیٰ، بڑی نلے والا۔ پھل پھلی (legume or pod) یا بند پھلی (lomentum)۔ جس کے بیج غیر انیسومی ہوتے ہیں۔

ہندوستانی نبات (flora) میں یہ ایک سب سے بڑا قصبہ ہے، جو تین ذیلی فصیلوں میں منقسم ہے یعنی پیلاپی لیٹو نیٹی (Papilionatæ)، سیزالپینی آئیڈی (Caesalpinioideæ) اور میموزائیڈی (Mimosoideæ) ان میں سے ہر ایک کے نمائندے ہندوستان میں خوب موجود ہیں۔ ہر قسم کی زمین اور آب و ہوا میں پیدا ہونے کی وجہ سے یہ اپنے عادات و خصائص میں نہایت تنوع ظاہر کرتے ہیں۔ ان کی مختلف خاصیتیں بھی ہوتی ہیں، یہ درختوں، جھاڑیوں، بوٹیوں، آبی پودوں، اعتدالی پودوں (mesophytes)، خشکی کے پودوں (xerophytes)، بیٹوں یعنی چڑھنے والے پودوں (climbers) وغیرہ کی صورت میں پائے جاتے ہیں۔ بیشتر انواع میں جڑوں پر خاص طرز کے درنے پائے جاتے ہیں۔

۱۔ راقیہ

۳۔ بصلیہ

۵۔ خیزرائت

۱۰۔ متلاب

اگر مٹی لگی ہوئی جسٹر کو زمین سے نکال کر بہ احتیاط پانی سے دھو ڈالا جائے تو یہ دُرنے دیکھے جاسکتے ہیں۔ یہ دُرنے تغلب شدہ (metamorphosed) جانبی جڑیں ہیں، اور ان میں ایک ایسا عَصِیَّہ (bacillus) رہتا ہے جس کے ذریعے سے پودا ہوا سے آزاد نائٹروجن حاصل کر سکتا ہے۔ اسی وجہ سے لگیو مینوزی کمزور زمین میں فصل حاصل کرنے کے لیے، دوسری فصلوں کے دوران میں فصل حاصل کرنے کے لیے، یا جیسا کہ اکثر ہندوستان میں اسے کام میں لایا جاتا ہے مخلوط فصلوں کی ایک فصل کے طور پر (دالوں وغیرہ کو گھاس انجوں کے ساتھ پیسے کہ سار گھم ملا کر) اگانے کے لیے بہت سکار آمد ہوتا ہے۔ تباکو اور دوسری پیداوار کے لیے لگیو مینوزی کو کھاد کے طور پر بہت فائدہ کے ساتھ استعمال کرتے ہیں۔ ان تمام حالتوں میں زمین نائٹروجن سے کم و بیش مالا مال ہو جاتی ہے، جو کہ مصنوعی کھاد میں ایک سب سے زیادہ قیمتی جزو ہے۔ یہ بیان کرنے کی چنداں ضرورت نہیں کہ اگر لگیو مینس پودے کو فصل حاصل کرنے کے لیے اُگایا جائے تو زمین میں سے اتنی زیادہ نائٹروجن نکال لی جائیگی کہ اُس زمین کو کچھ فائدہ حاصل نہ ہوگا، لیکن اگر اُس کے سارے پودے کو سبز کھاد کے طور پر کام میں لایا جائے تو بہت زیادہ فائدہ حاصل ہوگا۔

عومًا تنم انتصابی یا کھڑا ہوتا ہے، لیکن متعدد پودے چڑھنے والے (کیل) بھی ہوتے ہیں۔ ان میں سے چند (مثلاً مٹر) میں کیل دُور سے (tendrils) ہوتے ہیں، جو ترمیم شدہ پتے ہیں بعض بوہینیا (Bauhinias) اور دوسروں میں تنے تبدیل ہو کر کیل دُوروں کا کام دیتے ہیں، بعض سینرا الپینیا (Caesalpinias) کے پتے تبدیل ہو کر ہک یا اکوڑیاں بن جاتے ہیں، بعض افاقیا (Acacias) کی اکوڑیاں یا ہک محض مقتضائے ضرورت کا نتیجہ ہوتے ہیں۔ اس خاندان کے بہت سے ارکان میں کانٹے پائے جاتے ہیں، جو بعض حالتوں میں

ترمیم شدہ پتے ہوتے ہیں، جیسے کہ متعدد اقا قیام میں۔  
پتے عموماً متبادلہ، پتے دار، مرکب اور پرہ دار (pinnate) ہوتے ہیں۔  
بعض اقا قیام میں، جو ہاروں پر کاشت کر کے اگائے جاتے ہیں (خصوصاً)  
الیشیا ڈیکرینس (*A. decurrens*) میں برگ مان (phyllodes) پائے جاتے  
ہیں، اور اگر ان کے بچوں (seedlings) کا امتحان کیا جائے تو ان میں ایک  
دلچسپ تدریجی تبدیلی (transition) پائی جائیگی۔ پہلے پتے مھوئی پرہ دار  
پتے ہوتے ہیں، ان کے بعد کے پتوں میں پرہ دار حصہ کسی قدر کم ہوتا ہے  
اور ان کی ڈنڈی کسی قدر چپٹی ہوتی ہے اور اسی طرح ہوتے ہوئے ایک عرصہ کے  
بعد پودے پر پرہ دار پتوں کی بجائے صرف چپٹی ڈنڈیوں والے پتے پیدا  
ہوتے ہیں۔ اس خاندان میں پتیوں کی مختلف قسمیں ہوتی ہیں بعض اوقات  
وہ بہت بڑے اور پتوں جیسے ہوتے ہیں (جیسے کہ بعض مشروں میں)، لیکن  
اکثر و بیشتر شاید وہ کانٹوں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔

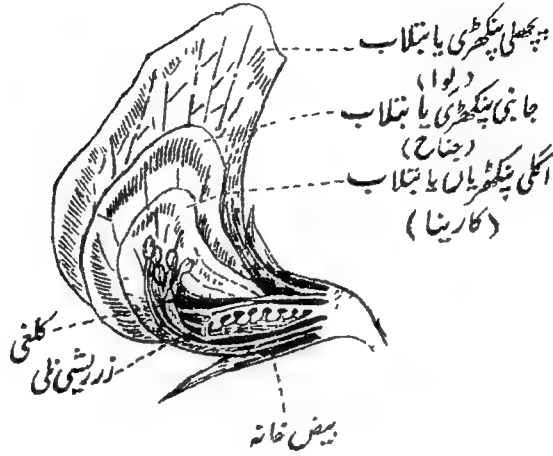


شکل ۱۹ - زہری خاکے: (۱) ویسیا فابا (*Vicia Faba*) (بیانی)  
(۲) لیشیا فلوری بندا (*Cassia Floribunda*)  
(۳) ایشیا لائیوٹیا (*Acacia latifolia*) (سینو رائیڈی)

رات کے وقت اور براؤن موسم میں پتے خوابی حرکات عمل میں  
لاتے ہیں۔ یہ حرکات اس حرج پر انجام پاتی ہیں کہ ڈالی سے اوپر یا نیچے

برگچے جوڑوں میں بند ہو جاتے ہیں، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس شعاع (radiation) کی مقدار بہت کم ہو جاتی ہے، جو کہ بتاتا ہے۔  
 میموزا ایپوڈیکا (Mimosa pudica) (لا جوئی یا چھوٹی لمبی) میں جو براؤنیل کی ایک نوع ہے اور اس ہندوستان کے بعض حصوں میں ایک عام پوتی ہے۔  
 پتے حساس ہوتے ہیں، یعنی اگر ان کو چھوا جائے تو وہ محسوس کر سکتے ہیں۔ پتے کے چار فلکوں میں سے ایک فلک کے بیرونی کنارہ کو بہت احتیاط کے ساتھ چھونا چاہیے۔ اگر صحیح درجہ کا پہنچایا جائے تو ہتھکوں کے جوڑے (pairs) بند ہوتے ہوئے دکھائی دینگے اور ہتھک بند کر کے نیچے کی طرف چاروں فلقات کے مقام اتصال تک اثر انداز ہوگا، اور وہ پھر اندر کو ایک دوسرے کی طرف حرکت کرتے ہوئے دکھائی دینگے اور کچھ عرصہ کے بعد خاص ڈھنگی اکثر انے اس جوڑے پر تین کے ساتھ بنتا ہے، نیچے کی طرف جھک جائیگا۔ اگر کسی دوسرے پتے میں اسی خاص جوڑے کی زیریں جانب کو گدگدائیں تو وہ دوسری گدائیوں (pulvini) کو متحرک کیجے بغیر حرکت کرے گا۔  
 نیپتونیہ اولیرا (Neptunia oleracea) بھی جو ایک ایسی آبی پودہ ہے ایسے ہی مظاہرین رکھتا ہے کوئی اچھی طرح نہیں۔ ڈیسموڈیم گرانس (Desmodium gyrans) (طلغرافی پودا) میں جو تمام ہندوستان میں پایا جاتا ہے، دو جانبی ہتھکوں میں مسلسل خود رو گردش حرکات عمل میں آتی ہیں، تا وقتیکہ تیش کافی بلند درجہ پر ہو۔  
 پھولدار سی عنقودہ ہوتی ہے، مگر تقسیمات میں بہت مختلف ہوتی ہے، اور پچھلے مسمارے، اور عنقودہ سب عام ہوتے ہیں۔ میموزی (Mimosa) میں پھول منتظم ہوتے ہیں (اشکال ۱۹۱، ۱۹۲) مگر دوسرے ذیلی فیصلوں میں غیر منتظم ہوتے ہیں۔ طرف یا پذیرا محذب یا چپٹا ہوتا ہے، اس لیے پھول زیادہ سے زیادہ صرف خفیف سا گردا گردی ہوتا ہے۔  
 عموماً (۵) جس کا طاق اکمامہ آگے کی طرف ہوتا ہے اور اکمامے کم و بیش

طے ہوئے ہوتے ہیں۔ ایکلیپ (۵) اور کھامہ سے قیاد دل ہوتا ہے، تستیف (aestivation) میں وہ مصرعی (valvate) (میموزی) یا کٹا پوشہ (imbricate) ہو سکتا ہے۔



شکل ۱۹۲۔ پھول کی انتصابی تراش

آخر الذکر حالت میں سینز الپی نامیڈی میں کنار پوشی صاعد یا حڑھستی ہوئی ہوتی ہے، اور جانبی پنکھڑیوں کے کناروں کے اندر پچھلی پنکھڑی کے کنارے ہوتے ہیں، اور پیاپی لیونیٹے (Papilionatae) میں کنار پوشی نازل یا اترتی ہوئی ہوتی ہے اور پچھلی پنکھڑی کے کنارے جانبی پنکھڑیوں کے کناروں کے باہر ہوتے ہیں۔ پیاپی لیونیٹے (شکل ۱۹۲) میں، اور کسی قدر کمی کے ساتھ سینز الپی نامیڈی میں پھول غیر منتظم ہوتا ہے، اور اس میں ایک بڑی پچھلی پنکھڑی (standard or vexillum) دو جانبی پنکھڑیاں (wings or alae) اور دوزیرین پنکھڑیاں ہوتی ہیں، جو اکثر آپس میں

مل کر پینڈ پنکھڑی یا سکارینا (Keel or carina) بناتی ہیں۔  
تمثیلی طور پر (یعنی اس کا مخصوص و تمیز خاصہ ہے کہ) ترکوٹ (ازریشوں پر مشتمل  
ہوتا ہے) جو آزاد ہوتے ہیں یا ل کر ایک نلی بناتے ہیں جس میں تمام ازریشے ہو سکتے ہیں  
یا زیادہ تر ۹ ہوتے ہیں اور ایک منفرد آزاد زرشہ اس کے اوپر کی طرف ہوتا ہے۔ بعض  
میوڑی (Mimoseae) مثلاً اکیٹشیا اور البتیزیا (Albizia) میں کثیر القواد  
زریشے ہوتے ہیں۔ اگر پینڈ پنکھڑی موجود ہوتی ہے تو زرشے اس میں  
ملفوظ ہوتے ہیں۔ مادہ کوٹ ایک مٹریک پر مشتمل ہوتا ہے جس کی  
بطنی جانب پیچھے ہوتی ہے، نئے طویل اور کٹیفی منتہائی ہوتی ہے اور بیضدانوں  
کی دو قیاد دل قطاریں ایک درجہ میں کھڑی ہوتی ہیں۔  
پھول کی باروری کی نسبت، سوائے پیالی لیٹو نیٹی کے بہت کم  
تفصیل معلوم ہے۔ ان میں زرشے اور نئے پینڈ پنکھڑی میں ملفوظ  
ہوتے ہیں، جو ان کو بارش اور نقصان رساں کیڑوں وغیرہ سے محفوظ رکھتی  
ہے اور ساتھ ہی پھول کو اتنا پیچیدہ بنا دیتی ہے کہ نسبت کم فراست دالے  
کیڑے اس کے پاس نہیں آتے۔ زرشوں کی نلی کے قاعدے کے  
قریب اندرونی جانب شہد کا افزا ہوتا ہے، اور نلی کے اوپر دالے  
کھلے زرشے کی وجہ سے اس شہد تک رسائی ممکن ہوتی ہے۔ اس  
نلی کے دونوں جانب اکثر دو چھوٹے سوراخ بھی ہوتے ہیں۔  
اس طرح یہ پھول شہد کی مکھیوں کے لیے (جو نہایت ہی فریس  
ہوتی ہیں) خاص طور پر نوافق رکھتے ہیں، مگر بعض اوقات دوسرے  
کیڑے بھی ان پر آ بیٹھتے ہیں۔ آنے والا کیڑا پھول کے پروں (اجنحہ) پر  
آ بیٹھتا ہے، اور جب وہ شہد کی تلاش میں ہوتا ہے تو ان پروں پر  
دباؤ پڑ کر یہ دب جاتے ہیں، اور چونکہ یہ پر (ان ابھاردوں کے ذریعہ  
سے جو پینڈ پنکھڑی کے نشیبوں میں ٹھیک فٹ بیٹھتے ہیں) پینڈ پنکھڑی  
سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں، لہذا اس پر بھی دباؤ پڑتا ہے اور پھول  
کے ضروری اعضا باہر نکل آتے ہیں۔ چونکہ زرشے بہ نسبت نئے کے



دیر سے باہر نکلتے ہیں، لہذا پار تیرگی (cross-pollination) واقع ہونے کا اچھا موقع ہوتا ہے، اور جب کیڑے کے واپس چلے جانے کے بعد یہ اعضاء پینڈ پنکھڑی کے اندر واپس چلے جاتے ہیں تو عموماً خود زیرگی بھی واقع ہو جاتی ہے۔ اس میکا نیت کے کئی مختلف نمونے ہیں۔ بعض اوقات پینڈ پنکھڑی کے دینے یا اٹھنے پر حصے صرف اندر اور باہر حرکت کرتے ہیں، بعض اوقات وہ پہلے دباؤ پڑنے پر دھماکے کے ساتھ باہر نکل پڑتے ہیں اور پھر واپس نہیں جاتے، بعض اوقات ایک دوسری میکا نیت ہوتی ہے، مثلاً نے پر بالوں کا ایک پرش ہوتا ہے جو زیرہ کو پینڈ پنکھڑی کے راس پر ڈھکیل دیتا ہے۔ (Arachis) یعنی مونگ پھلی میں پھول باروری کے بعد خود کو زمین میں دفن کر لیتا ہے اور وہاں اس کی پھلیاں پختہ ہوتی ہیں۔

**پھل** ایک نشیمنی پھلی (legume or pod) ہے جو صرف ایک شربک سے بنتی ہے اور۔ دونوں جانب سے ٹھکتی ہے۔ لیکن اکثر اوقات پھلی بیجوں کے درمیانی حصے میں پھینچی ہوئی ہوتی ہے اور ایک بند پھلی (lomentum) بنا دیتی ہے جو ایک بیج والے ناشگفتہ حصوں میں ٹوٹ جاتی ہے، جیسے کہ ڈیسموڈیم (Desmodium) میں۔ اکیشتیا عربیکا (Acacia arabica) (بیول) میں بھی اسی طرح کی پھلی ہوتی ہے جو بیجوں کے درمیانی حصے میں بہت پھینچی ہوئی ہوتی ہے، لیکن ساری پھلی نامکمل طور پر ناشگفتہ ہو کر دو مصراعوں یا پٹوں میں جدا ہو جاتی ہے۔ بیج غیر البیومیٹی ہوتا ہے، اور اس کے بیج پتے عموماً دبیز ہوتے ہیں، جن میں بہت کافی محفوظ غذا موجود ہوتی ہے جس سے تیز اور قوی تنہیت (یا بیج) یقینی ہو جاتی ہے۔

سبز کھاد کے طور پر مفید ہونے کے علاوہ لگیو مینوزی ایک نہایت قابل قدر اور قیمتی فیصلہ ہے۔ اس کے بہت سے ارکان کے بیج اہم غذا ہیں، گو بعض بیج زہریلے بھی ہوتے ہیں۔ چنانچہ

یہ فرض کر لیتا کہ اس قسم کے کھانسی بھی ناس رکن غذا کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے، خطرہ سے خالی نہیں۔ (آریکس ہائپوجیا) (*Arachis hypogaea*)  
(مونگ پھلی) سیسیس آریٹینم (*Cicer arietinum*) (چنا) ڈالیکوس  
لیب لیب (*Dolichos Lablab*) (سیسم) ڈالیکوس بالی فلورس (*D. biflorus*)  
(Horse-gram) لیس اسکیلینس (*Lens esculentus*) (Lentil) (مونگ) اور فیسولیوس  
فیسولیوس مونگو (*Phaseolus Mungo*) (مونگ) اور فیسولیوس  
اور لپیم (*Pisum*) (مٹر) کی دوسری انواع، اور اس خاندان کے  
دوسرے ارکان، ہندوستان میں اہم غذائی پیداوار ہیں۔ ان میں  
سے بہت سوں کی پھلیاں کھائی جاتی ہیں، مثلاً مٹارڈنڈاس انڈیکا  
(*Tamarindus indica*) (تمر ہندی یا املی)۔ بعض ارکان جانوروں کا  
چارہ ہیں۔ بہت سوں سے کارآمد عمارتی لکڑی نکلتی ہے۔ ان میں  
سے بعض لکڑیوں، مثلاً تمر ہندی کے دو حصے ہوتے ہیں، ایک مرکز چوب  
(heart-wood) جو دوسرے حصے یعنی رَس چوب (sap-wood)  
کی نسبت زیادہ گہرے رنگ کی ہوتی ہے۔

گہرویلیر یا جنسیا (*Crotalaria juncea*) سن ہیمپ  
(Sunn-hemp) ہے جس سے سن نکلتا ہے۔ دوسری انواع سے  
بھی کارآمد ریشہ نکلتا ہے۔ انڈیگو فیرا (*Indigofera*) کی کئی  
انواع سے نیل (indigo) نکلتا ہے۔ اس پودے کو پانی میں بھگو  
دیتے ہیں اور اس طرح سے جو زرد محلول حاصل ہوتا ہے اس کی تسکید  
ہوا داخل کر کے کی جاتی ہے۔ جس سے نیل کا ایک غیر حل پذیر سوہا  
بن جاتا ہے۔ مونگ پھلی اور دوسرے ارکان کے بیجوں سے تیل  
نکالا جاتا ہے، بیروکارپس (*Pterocarpus*) اور بوٹیا (*Butea*)  
سے کینو (kino) حاصل ہوتا ہے، یہ ایک رال جیسی پانی میں حل  
ہونے والی اور قابض چیز ہے جو طب میں دوا کے طور پر  
اور چمڑوں کی دباغت کے لیے مستعمل ہے۔ آقا قیاس سے گوند

(صحیح عربی) نکلتے ہیں اور آکیشیا کی طرح (سپیاری) کے درخت سے  
 ”کچ“ نکلتی ہے۔ یہ ایک زردی مائل دباغتی پھل ہے جو خاکی بنانے  
 میں استعمال کی جاتی ہے۔ وغیرہ وغیرہ۔

۱۔ میمو زائڈی (Mimosoideae) - اکیلپہ کا تیسٹیف مصرعی  
 (کھل مندنی) ہوتا ہے اور پھول منظم۔

۲۔ سائز ایلی نائیڈی (Caesalpinioideae) - اکیلپہ کا  
 تیسٹیف کنار پوشہ ہوتا ہے، پچھلی پنکھڑی جانی پنکھڑیوں میں مشمول ہوتی ہے،  
 پھول جو اس (Zygomorphic) اور زریشتہ عموماً آزاد ہوتے ہیں۔

۳۔ پیاپی لیونیڈی (Papilionatae) - اکیلپہ کا تیسٹیف کنار پوشہ،  
 پچھلی پنکھڑی جانی پنکھڑیوں کو ڈھانک لیتی ہے، پھول جو اس زریشتہ  
 عموماً ملے ہوئے اور پنڈ پنکھڑی میں ملفوف رہتے ہیں۔

ہندوستان میں کثیر التعداد لیومینوزی ہیں اور اب ہم علاوہ  
 ان کے جو پہلے بیان کر چکے ہیں چند اور کا تذکرہ کرتے ہیں۔  
 میموزائیڈی (Mimosoideae) سے متعلق میموزاپیوڈیکا

(Mimosa pudica) (چھوٹی موٹی یا لاجنتی) ہے۔ یہ بریلی نوع  
 کا پودا ہے جو غالباً محض اتفاقہ طور پر ابتدائی زمانہ میں پرنگالیوں کی  
 وساطت سے یہاں پہنچا، اور اب بہت عام اور بعض اضلاع  
 میں نہایت تکلیف دہ زونہ ہے۔ لکھی کو لوہیہیم سمان  
 [Rain-tree = *Pithecellobium saman*] برسانی درخت] یہ بھی

باہر سے لایا ہوا ہے اور اب بعض مقامات پر سرکوں پر سایہ دار  
 درخت کی طرح بکثرت لگایا جاتا ہے۔ اس میں شبانہ حرکات نومیہ  
 (nocturnal sleep movements) بہت مکمل طریقہ پر نظر آتے ہیں۔  
 آکیشیا عمر بییکا (بمبول) - یہ ہندوستان کے متعدد حصوں کا  
 تقریباً واحد درخت ہے۔ آکیشیا کی متعدد دوسری انواع، صح  
 برگ مان رکھنے والے آسٹریلیائی آکیشیا ڈیکرنس (A. decurrens)

کے جواب پہاڑیوں میں بکثرت کاشت کیا جاتا ہے۔ نیپٹونیا  
اولیسیا (*Neptunia oleracea*) ایک آبی پودا ہے  
جس کے پتے حساس ہوتے ہیں۔ البیزیا لیبکی  
(*Albizia lebbek*) (*Siris* = سرش)۔ کتھا جو عموماً  
پان کے ساتھ کھایا جاتا ہے، پیاری کے درخت کی مرکز چوب  
ہے جو ابالی جاتی ہے۔

### سینرالیپائیڈی (Cæsalpinioidæ) سے متعلق

بوصی نیاز (*Bauhinias*) ہیں جن کے پل دور سے گھڑی کی  
کمان جیسے اور پتے دو فصوص ہوتے ہیں (ان کو بوہینیا کہتے ہیں)  
یہ وجہ ہے کہ وہ دو بوہنس جن سے یہ منسوب ہیں تو ام تھے۔  
متعد کیشیاز (*Cassias*) جن کے چمکدار زرد پھول ہوتے ہیں  
یہ کسی بھی جگہ کی بوٹیوں میں ایک نمایاں کیفیت پیدا کرتے ہیں۔  
کیشیا فسیٹولا (*C. fistula*) یعنی آملتا س مور پھول  
جس کی کاشت ہر جگہ کی جاتی ہے۔ *Cæsalpinia pulcherrima*  
پون سینا نارنجیا (*Poinciana regia*) یعنی گل مور کا درخت۔  
ٹھارنڈس انڈیکا (*Tamarindus indica*) یعنی تمرہندی  
(املی کا درخت) جو ہر جگہ اس کے پھلوں کی غرض سے اکایا  
جاتا ہے۔ ہیماناکنیریلان کیا پی کلیم (*Hæmatoxylon*)  
(*compechianum*) جس کی مرکز چوب سے ایک رنگ (ہیماناکنیریلان)  
=*Hæmatoxylon*) نکالا جاتا ہے۔ اور دوسرے۔

مندرجہ ذیل پیانی لیونیٹی سے متعلق ہیں: کروٹے

لیوریا (*Crotalaria*) کی متعدد انواع مع کروٹے لیوریا جنسا  
(*C. Juncea*) (سن ہیمپ)۔ سیس بانیا گرا انڈی فلورا

(*Sesbania grandiflora*) جس کے پھول کھائے جاتے ہیں۔  
 اریکس ہیپوجیا (*Arachis hypogaea*) (مونگ پھلی)۔  
 متعدد ڈیسموڈیمس (*Desmodium*) - ابرس پرکے ٹورٹیس  
 (*Abrus precatorius*) (رتی یا گھونگی) جس کے بیج میں سرخ و  
 سیاہ رقبہ ہوتے ہیں۔ اسکینومین اسپیرا (*Aeschynomene aspera*)  
 (شولا) ایک چھوٹا درخت ہے جو اٹھلے پانی میں اگتا ہے۔  
 اس کے تنہ کا حصہ زیرین (جو پانی میں یا پانی کے نزدیک ہوتا ہے)  
 اسفنجی چوب کے نمونے وافر کی وجہ سے بہت دیر ہو جاتا ہے  
 جو غالباً اس پودے کے مہاوات (aeration) سے متعلق ہے۔  
 ٹیروکارپس (*Pterocarpus*) جس کی متعدد انواع سے  
 عمدہ عمارتی لکڑی نکلتی ہے۔ ڈالبرجیا لیا ٹیفوس لیا  
 (*Dalbergia latifolia*) یعنی مشرقی ہندوستانی روز و ڈ۔  
 ڈ۔ سیسو (*D. Sissoo*) یعنی شیشم۔ بوٹیا فرلنڈ و سا  
 (*Butea frondosa*) یعنی ڈھاک یا پلاس جس کے نہایت  
 خوبصورت پھول ہوتے ہیں، اس کی چھال سے بنگالی کینو  
 (اد پر ملاحظہ ہو) نکالا جاتا ہے۔ اور فیسیڈولس (*Phaseolus*)

۱۔ یہ جوہروں کے اصلی اوزان قیراط (Carat weight) میں اور ہندوستان میں رتی کا وزن  
 تولنے کے لیے ان ہی کو استعمال کرتے ہیں۔ انہیں گھونگی بھی کہتے ہیں۔  
 ۲۔ اس اسفنجی چوب کی باریک پٹیاں کر کے ان کو باہم باندھ کر نرم گودے (Pith) کی  
 ٹوپیاں تیار کی جاتی ہیں جن کو یورپین اصحاب پہنتے ہیں۔ ان کو شولا ٹوپی کہنے کے بجائے  
 اکثر غلطی سے سولر (solar) کہا جاتا ہے۔  
 ۳۔ یہ بوزال کے کپڑے کے میزبان کے طور پر بھی کام میں لایا جاتا ہے۔ کیڑا اس درخت سے غذا  
 حاصل کرتا ہے اور اپنے گرد ایک رل جیسے غلاف کا افرار پیدا کرتا ہے جس کو جمع کر کے گچھلا لیتے ہیں اور یہی تجارتی  
 لاک ہے۔ پچھلوں سے ایک روز رنگ نکالا جاتا ہے جو عام طور پر ہونی کے تھواریں استعمال کیا جاتا ہے۔

لیا تھیائوس (Lathyrus) 'وگنا' (Vigna) کی متعدد انواع،  
اور دوسرے درخت، جن کے بیج یا پھلیاں کھائی جاتی ہیں یا غول  
اور بعض اوقات کھیتوں میں بوئے جاتے ہیں۔ تریگونلا فینم گریکم  
(Trigonella Fœnum-Græcum) (بیتھی) ہے۔ الھاگی مارورم  
(Alhagi maurorum) ایک ریگستانی پودا ہے جو صحر میں ہوتا  
ہے اور پنجاب اور مالک متحدہ کے میدانوں میں بھی اس کے  
پھول ایسی شاخوں پر واقع ہوتے ہیں جو متغیر ہو کر کانٹے  
بن گئی ہیں۔

(RUTACEÆ)

## ۱۹ روئسی

امتیازی خصائص :- جھاڑیاں اور درخت جن کے  
پتے غلو و دوں کی وجہ سے نقطہ دار ہوتے ہیں اور پھول  
خشتی شکل جن کے بیض خانہ کے نیچے ایک بڑا قوس (disc)  
ہوتا ہے۔ گمامہ اور اکللیجہ ۵، ۴۔ زردیشہ ۸، ۱۰، ۱۱، ۱۲ گم۔  
بیض خانہ اعلیٰ جس کے عموقاً (۵-۷) شش برگ ہوتے ہیں  
اور بھت سے خانے پھل مختلف الاقسام ہوتے ہیں۔  
یہ ایک بڑا فیصلہ ہے جو مدارینی منطقوں کی نسبت تحت المدارینی  
منطقوں سے زیادہ مخصوص ہوتا ہے، لیکن ہندوستان میں نارنگی،  
لیمو، وغیرہ اس کے اچھے نمائندے ہیں۔ اس کے افراد تقریباً تمام درخت  
یا جھاڑیاں ہوتے ہیں جن کے پتے متبادل یا متقابل اور عموداً مرکب  
اور بے بیٹے ہوتے ہیں۔ پتوں میں شیل کے غدود ہوتے ہیں  
جو ان کو روشنی کے سامنے رکھنے سے نیم شفاف نقطوں یا دھبوں  
کی طرح دکھائی دیتے ہیں۔ سیٹروس (citrus) یعنی اس جنس میں  
جس سے نارنگی اور لیمو وغیرہ متعلق ہیں تباہ ظاہر مفرد ہوتا ہے لیکن  
اس کی پتہ دار وند کی پترے سے جڑی ہوئی ہوتی ہے۔ اس سے ظاہر

ہوتا ہے کہ وہ درحقیقت مرکب پتے کا ایک برگہ ہے (شکل ۹۹)۔

پھولداری کی ساخت عموماً گھسیالی ہوتی ہے اور پھول اکثر بیشتر

♀ اور منتظم ہوتے ہیں، جن کے بیض خانہ کے نیچے ایک بڑا قرض

(disc) ہوتا ہے۔ کما میہ اور اکلیمیلیم ہر ایک ۴ یا ۵، اور اکما میہ اور

پنکھڑیاں ایک دوسری سے آزاد ہوتی ہیں۔ زرد ریشے بعض اوقات

مساوی تعداد کے یا دو نے ہوتے ہیں یا ∞، اور زرد دان در رویہ

(introrse) ہوتے ہیں۔ ۴ یا ۵ ثمر برگوں کا پلچھلا مادگیں ہوتا ہے۔

بیض خانہ اعلیٰ اور مساوی تعداد کے خانے رکھتا ہے۔ مشیت محوری

ہوتی ہے اور ہر خانے میں دو یا زیادہ بیض خانے (ovules) ہوتے ہیں۔

پھل مختلف قسم کا ہوتا ہے، یعنی واشگاف، بیری، یا زیتونیہ۔ مثلاً نارنگی

اور لیمو کے پھل بیریاں ہوتے ہیں، جن کا برثر چرمی ہوتا ہے، اور گودا

یا مغز ایسے خلیوں سے بنا ہوا ہوتا ہے جو گرد ثمر کی اندرونی پرت سے

باہر بڑھ آتے ہیں۔

ہندوستان میں اس خاندان کے سب سے زیادہ مانوس ارکان

سیٹرس (Citrus) کی مختلف انواع و اقسام ہیں، مثلاً سیٹرس اور پائیم

(C. Aurantium) (نارنگی)، سیٹرس میڈیکا (C. Medica) یعنی

سیٹرین مع اس کی مختلف اصناف کے، مثلاً لیمون، لیمو، آلیسیڈا

(acida) یا لائم (lime) لیمٹا (Limetta) یا میٹھا لیمو، س۔ ڈیکو مانا

(C. decumana) یا چکوترا، وغیرہ، ایگل مار میلو س

(Aegle Marmelos) یا بیل پھل، فیرونیا ایلٹی فنم

(Feronia elephantum) یا ہاتھی سیب (کوٹ)؛ مو را یا کینی گیائی

(Murraya Koenigii) یا سالن کا پتہ (گاندھیلہا کرپات) وغیرہ۔ اس خاندان کے اور بھی متعدد جنگلی ارکان ہیں جو خصوصاً اسی ذیلی فصیلہ (اور انٹی ایڈی) سے متعلق ہیں جن سے کہ نارنگیاں وغیرہ متعلق ہیں۔ زبان ٹھوڑا نیلم الیٹم (Zanthoxylum alatum) (تیر مار یا تیج بل) کی لہٹیاں داتن یا مسواک کے طور پر استعمال کی جاتی ہیں۔ بون گا سینیا البی فلورا (Baenninghausenia albiflora) (پسو مار) کے خشک پتے مکھیوں کو دفع کرنے کے لیے کارگر سمجھے جاتے ہیں۔

## ف ۲ یو فور بی ایسی (EUPHORBIACEAE)

امتیازی خصائص :- جھاڑیاں، درخت، اور چند بوٹیاں جن میں عموماً دودھ ہوتا ہے۔ پتے عموماً متبادل اور پتے دار۔ پھول آری پچیدہ، اکثر پھلے عنقودی اور بعد میں گھیلی، جس کے پھول منظم، زیر انوٹی اور یک جاتی ہوتے ہیں۔ گرد گل کے دو گھیرے یا اکثر ایک گھیرا ہوتا ہے، یا بالکل ہوتا ہی نہیں، عموماً پنج پادہ۔ زردیشہ ۱۔ ۵، آزاد یا مختلف طریقوں سے ملے ہوئے بیض خانہ عموماً (۳)، تین خانوں والا، محوری مشیموں اور دوشاخہ نلے کے ساتھ، اور ہر خانے میں ایک یا دو بیضدان ہوتے ہیں۔ پھل عموماً واشگاف کیسہ جس میں بیج البیومنی ہوتے ہیں۔ یہ زہراوی پودوں کا ایک سب سے بڑا فیصلہ ہے، اور اس کے نمائندے ہندوستان کی متعدد عام بوٹیاں، متعدد درخت، اور بڑے ناگ پھنی جیسے لمبی یو فور بیا (خشک مقامات کے) ہیں۔ اگرچہ پھولوں میں اکثر اکیلے نہیں ہوتا اور اس طرح وہ بادی النظر میں بہت

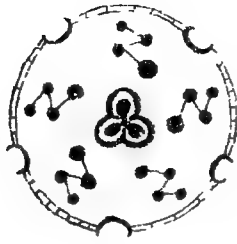
۵ تاغیہ  
۱ Ovule = بیض دان (نباتیات)۔ بویضہ (طب)  
۳ سے غریبی



ابتدائی معلوم ہوتے ہیں تاہم اغلب معلوم ہوگا کہ درحقیقت وہ ایسے  
آباد اجداد سے ماخوذ ہیں جن میں ان سے کہیں بہتر نمو یا فیتہ  
گرد گل تھے، اور یہ جرمنی ایسی (Geraniaceae) روپیشی  
(Rutaceae) اور اس گروہ کے متعدد فیصلوں سے قریبی تعلق  
رکھتے ہیں جو کسی طرح بھی ابتدائی نہیں ہیں۔

اس فیصلہ میں مختلف العادات درخت پائے جاتے ہیں، لیکن  
عام طور پر وہ اعتدالی پودے (mesophytes) ہوتے ہیں جن میں  
خشکی میں زندگی بسر کرنے کا رجحان معلوم ہوتا ہے، جو اکثر ان کے  
چرمی پتوں اور دبیز بشیرہ یا پوست سے ظاہر ہوتا ہے۔ اس سلسلے  
میں وہ اعلیٰ درجہ کے خشکی میں بسر کرنے والے ناک بھنی غامبی  
یو فور بیاس، جو ہندوستان کے بعض حصوں میں خشک چٹانوں اور  
مقامات میں اس قدر عام ہیں، خاص طور پر دلچسپ ہیں۔ ان کے  
موٹے ٹھکی سے دبیز بشیرہ یا پوست سے ڈھکے ہوئے ہوتے ہیں، پانی کی  
تجخیر نہیں ہونے دیتے، نیز ان کے راس کے گارھے پن کی وجہ سے  
تجخیر میں مزاحمت ہوتی ہے۔ پودے کی جسامت کے مقابلہ میں محض  
ایک مختصر سی سطح تجخیر کے لیے کافی رہتی ہے۔ پتے چھوٹے اور لمبی  
ہوتے ہیں اور کئی سے باہر نکلنے کے بعد جلد ہی جھڑ جاتے ہیں اور صرف  
کانٹوں کی ایک جوڑ (pairs) پتوں کی قائم مقام رہ جاتی ہے۔ یہ کانٹے  
اگلے پتے کے پتے ہیں۔ جب ان میں پھول نہ آ رہے ہوں تو یہ پودے  
کیا کٹائی (cacti) سے بہت قریبی مشابہت رکھتے ہیں ایسی  
حالت میں یہ کانٹے ہی ان کا خاص امتیازی خاصہ ہوتے ہیں۔ کیا کٹائی  
کے کانٹے چھوٹے چھوٹے غیر منتظم گروہوں میں ہوتے ہیں اور  
اس بغلی ٹہنی کے پتوں کے قائم مقام ہوتے ہیں جو اسی جگہ واقع  
تھی۔

پتے عموماً متبادل، لیکن بعض اوقات متقابل ہوتے ہیں، اور



نکل ۱۹۳ - یوفوربیا کے سیاق کا خاکہ

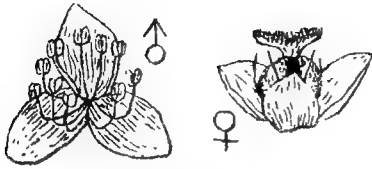
بعض حالتوں میں ایک ہی  
پودے پر ان دونوں  
قسموں کی ترتیب  
مل سکتی ہے۔ عموماً پتے  
موجود ہوتے ہیں، اور  
لمبی یوفوربیاں اور دوسری  
قسموں میں ان کی جگہ پر  
موٹے کانٹے ہوتے ہیں۔  
اس خاندان کے تقریباً  
تمام پودوں میں (مجموعہ)

فیلانٹھس (Phyllanthus) کی انواع اور ان کے ساتھیوں کے  
جو کہ ہندوستان میں بہت عام ہیں، مخصوص نسخہ بردار (laticiferous)  
غلیظوں میں دودھ (latex) پایا جاتا ہے۔ اس خاندان کے ہندوستانی  
زبر کے درختوں میں جو زبر کی پیداوار کا نہایت اہم ذریعہ ہیں (گو  
گذشتہ زمانہ میں ہندوستانی فیکس (الاسٹیکا) (مورسیسی) بھی ایک  
بڑا ذریعہ تھا، یہی دودھ خشک کر کے تجارتی زبر بنایا جاتا ہے۔ یہ زبر  
پیدا کرنے والے یوفوربیاں ہندوستانی درخت نہیں ہیں گو یہ یہاں  
ذریعہ کاشت بہت آگے جاتے ہیں۔ دراصل یہ جنوبی امریکہ سے آتے ہیں اور ان میں  
ھیو یا بریزی لینس (Hevea brasiliensis) (para rubber)  
مانیہاٹ گلازیوئی (Manihot Glaziovii) (Ceará rubber) ،  
اور دوسرے شامل ہیں۔ ان کے تنہ پر شگاف لگا دیے جاتے ہیں جن میں  
سے دودھ نکل آتا ہے اور اس کو آج کل بجائے صرف خشک ہونے دینے  
کے ترشے ایسٹ شامل کر کے اور دوسرے طریقوں سے منجمد کر لیا جاتا ہے  
پھولدارمی اکثر کسی قدر عیبیدہ ہوتی ہے، اور عموماً گھٹیا

اگرچہ ابتدائی شاخیں اکثر عنقودی ہوتی ہیں۔ خود یو فورسیا میں بھولداری اس طرح تکشف ہو گئی ہے کہ صرف ایک پھول کا منظر پیدا کر دیتی ہے اگرچہ درحقیقت وہ نہ پھولوں کا ایک گروہ ہے جو ایک مادہ پھول کو گھیرے رہتا ہے (cyathium) کٹوریہ بمعنی ۳۶۱ اور اشکال (۱۵۶، ۱۹۳)۔ خود پھول ہمیشہ یک جاتی ہوتے ہیں، لیکن مشترک صنفی یا جدا صنفی بھی ہو سکتے ہیں۔

پھول (شکل ۱۹۴) منظم اور گرد اٹوٹی ہوتا ہے، ممکن ہے کہ گرد گل موجود ہو یا نہ ہو۔ اگر وہ موجود ہوتا ہے تو عموماً اس کا ایک ہی گھیرا ہوتا ہے، لیکن بعض اوقات دو گھیرے بھی پائے جاتے ہیں۔ وہ عموماً بیج پارہ ہوتا ہے۔ زریشتے ۱۔ ۵۰، آزاد یا مختلف طریقوں سے ملے ہوئے ہوتے ہیں؛ مثلاً ارنڈی میں بہت شاخدار زریشتے ہوتے ہیں۔ بعض حسانہ عموماً (۳)، ۴ خالوں والا مع محوری مشیمہ اور ۳ نے جن میں سے ہر ایک کی اکثر بیشتر پھروں شاخیں ہو جاتی ہیں۔ اس خاندان بھر میں ایک ہی قسم کے بیج ہوتے ہیں، جو اس کا بہترین امتیازی خاصہ ہے، یعنی وہ ہر خریفہ میں ایک یا دو اور پہلو بہ پہلو وارڈل رُخے (anatropous)، معلق (pendulous) ہوتے ہیں، ان کی سیون محور کی طرف اور سوراخچہ عموماً پوست پارہ (caruncle) سے دھکا ہوا رہتا ہے جو بعض اوقات بیج پر بھی پایا جاتا ہے۔ پھل (اشکاف کیسہ) شق ہو کر ثمریگوں میں جدا ہو جاتا ہے، اور وہ بھی اسی کے ساتھ بطنی رُخ میں کھل جاتے ہیں۔ بیج الیومینی ہوتے ہیں۔

اس خاندان کے متعدد ارکان معاشی حیثیت سے اہم ہیں خصوصاً رب پیدا کرنے والے مانی ہاٹس (Manihots) اور ہیویاس (Heveas) جس کا پیلے مذکرہ ہو چکا ہے، ارنڈی (Ricinus communis) کروٹن اٹکل (جمال گوٹ) (Croton Tiglium)، اور دوسرے۔



شکل ۱۹۴

یوفوربیسی کے زور مادہ بھول -

ہندوستان کی زیادہ اہم  
دسی یا کاشت کردہ جنسیوں  
میں سے چند یہ ہیں فیٹلائٹس  
(Phyllanthus) جس کی  
متعد انواع عام بوٹیاں ہیں  
جن میں دودھ نہیں ہوتا۔  
فیٹلائٹس امبلیکا کا

پھل آملہ ہے جس کا عام طور پر  
مڑبہ بنایا جاتا ہے اور جو دواؤں کے استعمال کیا جاتا ہے۔ ریسینس  
مکیونس یعنی ارندی (جو ہر جگہ خود رو ہوتا ہے یا اگایا جاتا ہے)  
اگرچہ درحقیقت افریقہ کا متوطن ہے جس میں بہت شاخدار  
زرریشہ اور پھٹنے والا پھل ہوتا ہے۔ اس کے بھول کا تیل ایک  
لڈھن (lubricant) کے طور پر اور دواؤں بہت استعمال کیا جاتا ہے۔

ھیویا برزیلی انیس (Hevea brasiliensis) پارا۔

(امیزن = Amazon) ہندوستانی ربر، جو جنوبی امریکہ  
سے لائے گئے ہیں سیلون اور سنگاپور لایا گیا۔

لے کئی سال تک یہ درخت سیلون اور سنگاپور کے نباتی باغات میں اگایا جاتا تھا۔  
کاشت کنندہ باغبانوں نے اس کو ۱۸۹۶ء سے بونا شروع کیا اور اب یہ جنوبی ایشیا  
اور مدارینی ملکوں کی کم از کم دس لاکھ ایکڑ زمین پر اگایا جاتا ہے۔ اس کی پھال کو پھید کر  
دیر نکالتے ہیں۔ پہلے یہ ایک موگری اور پھیننی کے ذریعہ سے بدلینگی کے ساتھ  
کیا جاتا تھا، لیکن اب چاقو استعمال کیا جاتا ہے۔ عموماً ۵ یا ۶ فٹ اونچائی تک  
انتصابی شکاف دیا جاتا ہے اور اس میں سے جانبی ڈھالوں شکاف نیچے کی طرف دیے جاتے  
ہیں اور مزید پھلائی اس طرح کی جاتی ہے کہ ان جانبی شکافوں کی زیرین جانب کا  
تیل حصہ پھیل دیا جاتا ہے۔ اس نوع میں ایک عجیب منظر دکھائی دیتا ہے، اگرچہ

مانی ہاٹ گلازلیوائی (Manihot Glazievii) (برازیل کا  
سیرا کربر) یہ درخت بہت جلد ربر پیدا کرنے لگتا ہے، لیکن اس  
اتنا زیادہ ربر نہیں نکلتا جتنا کھیلو یا سے، لہذا اس کی کاشت  
بہت کم کی جاتی ہے۔ مانی ہاٹ یوٹی لسیما (Manihot utilissima)،  
رنگ اورم۔ ایپی (M. Aipi) (شیریں) کساوا یا  
مینوکا (Manioca) ان دونوں کی بڑی بھلی جڑیں نشاستہ  
سے بھر رہتی ہیں۔ کوڈیم ورلیگم (Codiaeum variegatum)  
(باغوں کا کروٹن) جو اپنے رنگ بڑی پتوں کی وجہ سے ہر جگہ مانوس  
ہے، جو اکثر مخصوص شکل کے ہوتے ہیں، یعنی برہتہ رملک  
(Petiole) کے حصے پتے کے مختلف حصوں کو ملحدہ کرتے ہیں۔

(بقیہ حاشیہ صفحہ گذشتہ) یہ اس خاندان کے ان دوسرے ارکان میں نہیں پایا جاتا جن کو  
ربر کے لیے چھیلا گیا ہے پہلی دفعہ چھیلنے پر درخت سے تھوڑا دودھ بہتا ہے، لیکن دوسری دفعہ چھیلنے  
پر (اگر یہ دس روز کے اندر ہو) بہت زیادہ دودھ بہتا ہے اور یہ دودھ ہر بار چھیلنے پر بڑھتا جاتا  
ہے، یہاں تک کہ ایک ہموار بہاؤ قائم ہو جاتا ہے، جو ایک عرصہ تک تقریباً بلا تغیر مسلسل جاری  
رہے گا۔ اس تعامل کو "محبوبیت زخم" (wound-response) کہتے ہیں۔ جمع کردہ دودھ کو عموماً  
ایسٹیک ٹریشہ سے منجھ کر دیا جاتا ہے، اور پھر اسے دبا کر خشک کر لیا جاتا ہے۔ اس درخت سے  
بڑی مقدار میں ربر حاصل ہوتا ہے، یعنی ایک اوسط ہفت سالہ درخت سے سالانہ  
تقریباً ۲ ۱/۲ پونڈ یا زائد ربر نکلتا ہے۔ اصلی امیزان کے ایک درخت سے جو ہینارنگوڈا  
(سیلون) میں اگایا گیا تھا اور اب ۳۶ سال کی عمر کا ہے، تین سال کے عرصہ میں جو خشک ربر  
نکالا گیا وہ ۴۰۰ پونڈ سے کم نہ تھا۔

۱۵ قیمتی غذائیں ہیں لیکن اول الذکر کے اندر تازہ حالت میں پیرشک ٹریشہ (Prussic acid)  
ہوتا ہے، لہذا تا وقتیکہ اسے اُبال کر یا جھون کر یہ ایسڈ یا ٹریشہ نکال نہ دیا جائے، اس کا کھانا خطرناک  
ہے۔ بعض ممالک میں ان جڑوں کے نشاستہ کو احتیاط سے دھو کر اور خم حالت ہی میں آہستہ سے  
گرم کر کے ٹیپوکا (tapioca) بناتے ہیں۔

خود یوفوربیا (Euphorbia) کی ہندوستان پر متعدد انواع ہیں جن میں بہت سے چھوٹے عشبی بودبہ بھی شامل ہیں اور بڑی کیا کٹس نما انواع بھی مثلاً یوفوربیا رائیلیا (E. Royleana) اور دوسری جو اس قدر عام طور پر چٹانوں اور دوسرے خشک مقامات پر دکھائی دیتی ہیں اور جن کے تینے موٹے، لمبی اور زادیار ہوتے ہیں۔ یوفوربیا ٹیروکالی (E. tirucalli)

(the Milk Hedge) ایک دوسری بہت مافوس نوع ہے جو ملائیشیہ، افریقہ سے لائی گئی تھی، لیکن اب ہر جگہ عام ہے۔ اس کے تینے استوائی ہوتے ہیں تاکہ وہ خشک سالی سے محفوظ رہے۔ کرسٹن ٹیگلیئم (Croton Tiglium) اسے بعض اوقات اس کے بیجوں کے تیل کے لیے اگایا جاتا ہے، جو ایک غیر معمولی تاثیر کا مہل ہے۔ بکسس سکمپریونس (Bucus scmpervirens) یہ شمالی و مغربی ہندوستان میں ہوتا ہے۔ (the Bar)

## ۲۱۔ اناکارڈی ایسی (ANACARDIACEAE)

امتیازی خصائص: درخت اور چھاریاں جن کے پتے متبادل، بے پتے اور پھول گچھوں میں، عموماً پنج جڑے ہوتے ہیں، لیکن ان کے زردیشے ۱۰ سے کم اور ہنس بزرگ عموماً ۳، آزاد، اعلیٰ پھل مختلف اقسام کے۔

یہ ایک اہم فیصلہ ہے، جو خصوصاً ملائیشیہ ہوتا ہے اور جس میں درخت اور چھاریاں شامل ہیں، جن کے پتے متبادل اور بے پتے ہوتے ہیں، جن میں غدد دی دیے نہیں ہوتے، چنانچہ گو یہ فیصلہ روٹسی سے بہت قریبی مشابہت رکھتا ہے مگر اس سے خلط ملط نہیں ہو سکتا۔ پھول گچھوں میں مرتب اور عموماً ♀ ہوتے ہیں۔ اکامے

اور بتلاب ہر ایک ۵-۵ اور علیحدہ ذرریشے تمثیلی طور پر ۱۰، لیکن عموماً ایک یا زیادہ ذرریشے غائب ہوتے ہیں۔ ثمر بزرگ عام طور پر تین اور شاذ ہی ملے ہوئے ہوتے ہیں۔ اکثر اوقات تین ثمر بزرگوں میں سے صرف ایک ہی زر خیز ہوتا ہے، اور بعض اوقات صرف ایک ہی موجود ہوتا ہے۔ بیض کا ان صرف ایک اور واثر رُخہ ہوتا ہے۔ پھل مختلف الاقسام ہوتا ہے۔ آم کا پھل زیتون سیہ ہے، کا جو

(Cashew-nut) کا پھل ایک سپیاری ہے، جو ایک پھولے ہوئے لمبی طرف یا پذیرے کے سرے پر واقع ہوتی ہے، اور پھل دوسرے نمونوں کے بھی ہوتے ہیں۔

ہندوستان میں اس خاندان کے خاص ارکان حب فیل ہیں: آم (Mangifera indica) میانگیفرا انڈیکا، کا جو (Cashew-nut) اناکارڈیئم آکسیڈینٹیل، امریکن نوع ہے جو ایک عرصہ قبل لائی گئی تھی۔ اسپانڈیا س ڈولسیس (Spondias dulcis) اور ہاگ پلم (Hog-plum) کی دوسری انواع، اور سیمی کارپس (Semecarpus) کی متعدد انواع، جن میں سے بعضوں سے مفید سیاہ رال نکلتی ہے۔ اس۔ اناکارڈیئم (S. anacardium) کا بیج بھلاواں ہے، جس کے رس سے سوتی کپڑوں پر نشانات ڈالتے ہیں۔ پیسٹے شیاویرا (Pistacia vera) سے پستے نکلتے ہیں۔

(SAPINDACEÆ)

۲۲ سیانڈیسی

۱۰ ovule = بیض دان (نباتیات) بولیفہ یا بیضیہ (طب)

۱۱ Anacardium occidentale

امتیازی خصائص :- درخت، چھڑیاں یا اوپر چڑھنے والی بیلیں جن کے پتے عموماً متبادل اور عموماً آب ہونے لگتے ہیں اور پھولوں کی گھٹیا ہوتی ہیں۔ کمامہ اور اکیلیجہ عموماً ۵۔ زرخیز عموماً ۱۰ جن کے نیچے ایک قرص (disc) ہوتا ہے۔ ثمر بزرگ، بیض خانہ تین خانوں والا اعلیٰ۔ پھل مختلف الاقسام۔ اس بڑے مادہ پرینی خاندان کے بیشتر ارکان درختوں، اور چھڑیوں پر مشتمل ہیں، لیکن کارڈیوسپرم (Cardiospermum) جو بہت عام ہے، غشی ہوتا ہے، اور چند چڑھنے والی بیلیں بھی ہیں، جن میں سے اکثر بیشتر میں وہ عجیب ہک یا کوڑیاں ہوتی ہیں جن کا تذکرہ دوسرے مقام پر کیا گیا ہے (صفحہ ۱۱۳)۔ یہ ترمیم شدہ پھولداری کے محور ہیں، جو لپٹے کے بعد موئے ہو جاتے ہیں۔ پتے متبادل ہوتے ہیں اور اوپر چڑھنے والی انواع میں پتے دار۔ وہ عموماً مرکب پرہ دار ہوتے ہیں، اور بعض اوقات ایک منہائی برگیہ رکھتے ہیں، اور بعض اوقات ایک مساوی پرہ دار پتے کا انتہائی برگیہ خم کھا کر منہائی برگیہ کا کام دیتا ہے۔

پھولداری گھٹیا ہوتی ہے، اور پھول اگرچہ عموماً غشی دکھائی دیتے ہیں درحقیقت یک جاتی ہوتے ہیں، کیونکہ مادہ پھول میں زردان اکثر خوب نمو یافتہ ہوتے ہیں اگرچہ ان میں اچھا زیرہ نہیں ہوتا۔ پھول منظم یا یوغ شکل ہوتے ہیں۔ اکمامے اور پنکھریاں ۵ یا ۴ ہوتی ہیں، اور اول الذکر بعض دفعہ، لیکن شاذ، ملی ہوتی ہوتی ہیں۔ زرخیز عموماً ان سے دگنے ہوتے ہیں، لیکن اکثر دو غائب ہوتے ہیں، اور بعض اوقات وہ صرف ۵ یا ۴ ہی ہوتے ہیں یا ۸ ہو سکتے ہیں۔ بیض خانہ اعلیٰ، عموماً تین ثمر بزرگوں والا، تین خانوں والا اور منہائی ہوتی ہے، اور ہر غریفہ میں ایک بیض دان (ovule) ہوتا ہے۔



پھل شاید اکثر خشک، کیسہ یا سپیاری ہوتا ہے لیکن بیریاں اور زیتونے بھی کم عام نہیں۔ عموماً سپیاری میں پتہ ہونے میں اور وہ شمارہ (samara) بن جاتی ہے۔

انڈومیلایا (Indo-Malaya) کے کئی سیانڈلیسی سے مفید پھل

نکلتے ہیں، خصوصاً نیفیلیم (Nephelium lappaceum)

(رام بوتان) اور نیفیلیم لانگنا (N. Longana) (لانگن)۔

ہندوستان میں عموماً لیچی چائیننس (Litchi chinensis)

(چین کی لیچی) اگائی جاتی ہے۔ ان تینوں انواع میں پھل کا خورنی

حصہ لحمی غلاف ہے جو بہت بڑا ہو کر بیج کو پورا گھیر لیتا ہے۔

متعدد سیانڈلیسی سے قنی عازاتی ٹکڑی نکلتی ہے۔ سیانڈلیسی

میو کو روزی (Sapindus Mukorossi) اور (Sapindus)۔ لارنٹیلینس

(S. laurifolius) کا پھل (soap-nut) ہے جس کو کثرت

ہندوستان میں بجائے صابون کے استعمال کرتے ہیں، خصوصاً

اونی اور ریشمی کپڑوں کے لیے۔ ڈوڈونیا ویکوزا

(Dodonaea viscosa) وسطی اور شمالی مغربی ہند اور دکن کی

خشک غیر مرزوعہ زمینوں میں اگتا ہے اور بازوں میں بھی

اکثر لگایا جاتا ہے۔ اس کے پتوں پر ایک چھپا رالی افراد

ہوتا ہے اور پھل نین پروں والا ہوتا ہے۔

(BALSAMINACEÆ)

## ۲۳۔ بالسمینسی

امتیازی خصایص :- بوٹیاں جن کے پتے متبادل

اور پھول یوغ شکل (zygomorphic) ہوتے ہیں۔ کمامہ

۵، پچھلا کمامہ مھیزدار، اور دو اگلے چھوٹے یا غائب ہوتے ہیں۔

لہئے

اکیلچہ ۵، جانی پنکھڑیاں دود کو باہر طی ہوئی ہوتی ہیں۔  
زرریشہ ۵، زردان التصالی (coherent) - بیض خانہ اعلیٰ  
پانچ خانوں والا، بیض دان ∞ - پھل پھٹنے والا کیسہ۔

(Impatiens)

یہ فیصلہ ایک بڑی جنس اچھے شنس  
(Balsam = بلسان) پر مشتمل ہے جو ہندوستانی نباتات کی ایک  
مخصوص و میٹر جنس ہے اور تمام پہاڑی خطوں میں بکثرت اگتی ہے۔  
پہاڑیوں کے ہر گروہ سے اس کی ایک خاص نوع مخصوص ہوتی ہے  
جو اس کے لیے مقامی ہوتی ہے۔ یہ بوٹیاں ہوتی ہیں جن کے  
تنے پانی سے بھرے ہوئے نیم شفاف، پتے متبادل بے پتے  
اور پھول ۴ یوغ شکل ہوتے ہیں۔ کھامہ پانچ اکاموں پر مشتمل  
ہوتا ہے جو بتلاب نما ہوتے ہیں اور عموماً بہت غیر نظم، پیچھلا کھامہ  
لمبا ہو کر ایک بڑا مہینہ بنا دیتا ہے، اگلے دو کھامے اکثر چھوٹے ہوتے  
ہیں یا موجود ہی نہیں ہوتے۔ اکیلچہ کی ۵ پنکھڑیاں ہوتی ہیں جانی  
کی پنکھڑیاں باہم ملکر جوڑے بنا دیتی ہیں۔ زرریشہ ۵ ہوتے ہیں اور  
ان کے زردان اس طرح سے ملے ہوئے ہوتے ہیں کہ بیض خانہ کے  
اوپر ایک قسم کی ٹوپی سی بن جاتی ہے، اور جیسے جیسے بیض خانہ بڑھتا  
ہے زرریشہ قاعدے میں سے ٹوٹ جاتے ہیں اور یورمی ٹوپی چھڑ کر  
گر جاتی ہے۔ بیض خانہ کے ۵ ثمر برگ ہوتے ہیں، اور ۵ غریبے  
اور ∞ بیض دان (ovule) پختہ ہو کر کیسہ بن جاتا ہے۔ یہ کیسہ پھٹنے والا ہوتا  
ہے۔ پختہ ہونے پر وہ اس طرح تناؤ دار ہو جاتا ہے کہ اس کے بالآخر  
ٹوٹنے یا پھٹنے پر جو ٹکڑے یا فلقے ہوتے ہیں وہ اندر کی طرف پھیلے جاتے  
ہیں اور جب ہر ٹکڑا بالآخر ٹوٹتا ہے تو ایسے ٹھکے کے ساتھ کہ بیج باہر  
گر جاتے ہیں۔

۲۲ مالوئیسی (MALVACEÆ)

امتیازی خصایص :- بوٹیاں، جھاڑیاں، اور درخت۔  
پتے متبادل اور پتے دار۔ پھول منفرد یا گھیسوں میں، ♀، منظم، ذرا لونی،  
عموماً پنج پارہ، اور اکثر مع برکمامہ کے۔ کمامہ مصراع یا کھٹھنڈا،  
آزاد یا ملا ہوا، اکیلاچہ ملفف۔ زریشتہ عموماً تشرع کی وجہ سے  
∞ اور قلی کی شکل میں ملے ہوئے ہوتے ہیں۔ بیض خانہ (۱-∞)  
اکثر و بیشتر (۵)، کثیر عریقی، عوری مشیموں پر  
ھرخریفے میں ۱-∞ بیض دان (ovules) ہوتے ہیں۔ پھل  
عموماً کیسہ یا واشکافہ ہوتا ہے۔

اس فیصلہ کے نمایندہ ہر مکہ باغوں میں شو فلاور (shoe-flower)

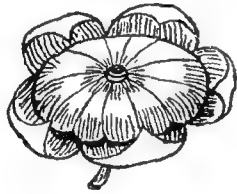
(*Gossypium*\*) اور گھیتوں میں کپاس (*Hibiscus Rosa-sinensis*)

گامپینگ اور متعدد عام جھاڑیاں وغیرہ ہیں۔ اس میں بوٹیاں، جھاڑیاں، اور  
درخت شامل ہیں جن کے پتے متبادل اور پتے دار، اور پھول منفرد یا مرکب  
گھیسوں میں ہوتے ہیں۔



شکل ۱۹۵۔ گیٹسکس کی نوع کے پھول کی انتصابی تراش۔

**پھول (شکل ۱۹۵) ۴،** منظم، زیر انوٹی اور پنج پآرہ ہوتا ہے۔  
 کھامہ کے نیچے اکثر ایک بوکھامہ بھی موجود ہوتا ہے، جو بعض اوقات  
 پیتے کی نوعیت کا سمجھا جاتا ہے لیکن چونکہ اس کے اعداد کھاموں کے  
 اعداد سے متناظر نہیں ہوتے لہذا شاید زیادہ اغلب یہ ہے کہ وہ  
 برگیزوں کی نوعیت کا ہے۔ کھامہ ۵ یا (۵) نمبرائی یا کھلمندند  
 اکیلیچہ ۵، ملفف، پنکھڑیاں عموماً غیر متشاکل۔ زرد ریشے عموماً غیر محدود  
 ہوتے ہیں، ان کا



شکل ۱۹۶۔ مالوئسی کا زندان

اندرونی گھیرا شاخدار  
 ہوتا ہے، اور وہ نیچے  
 نلی کی شکل میں ملے ہوئے  
 ہوتے ہیں جو قاعدے پر  
 پنکھڑیوں سے جڑی ہوئی  
 ہوتی ہے۔ اس سے پھول تقریباً مریوط بتلائی معلوم ہوتا ہے۔ زردان  
 یک صرہ (monothecous) ہوتے ہیں، ان میں بجائے چار کے  
 صرف دو کہنے ہوتے ہیں۔ بیض خانہ کے (۱-∞) ثمر برگ  
 ہوتے ہیں، اکثر (۵)، وہ بہت سے خانوں والا ہوتا ہے اور  
 مشیمہ محوری ہوتے ہیں، ثمر برگ بعض اوقات عرضی دیواروں سے  
 منقسم ہو جاتے ہیں۔ ہر ایک ثمر برگ میں ۱-∞ بیض دان، واٹر رُخے،  
 عموماً صاعد ہوتے ہیں۔ پھل (شکل ۱۹۶) عموماً خشک کیسہ  
 یا واسکاف (=carcerulus) زندان ہوتا ہے، جس میں ایک یا  
 متعدد بیج ہوتے ہیں، جن میں سے ہر ایک میں ایک جنین ہوتا  
 ہے جو دروں تخم میں خمیدہ رہتا ہے۔

عام طور پر پھول خزانہ ہوتا ہے۔ جب وہ کھلتا ہے تو  
 زرد ریشے پھیل کر کھل جاتے ہیں، اور ازاں بعد وہ مرجھا کر کلفیوں کو  
 منکشف کر دیتے ہیں جو آب پختہ ہوتی ہیں۔

ہندوستان میں اس فصیل کے بیشتر مانوس پودے  
 باغوں کے پودے ہیں، مثلاً *ہیپیسکس روزرائٹیلنٹیس*  
 (شو فلاور)۔ یہ نام اس وجہ سے دیا گیا ہے کہ اس کی پنکھڑیوں  
 سے جوتوں کو پالش کرتے ہیں۔ وہ دم بخت آموں اور  
 دوسرے پھلوں کو رنگنے میں بھی استعمال کی جاتی ہیں اور  
 ان سے دوسرے کام بھی لیے جاتے ہیں۔ یہ پودا بہت ہی  
 تغیر پذیر ہے اور بہ آسانی *ہیپیسکس سلیزوفیٹیس*  
 (*H. schizopetalus*) اور دوسری انواع کے ساتھ مل کر خلط  
 ہو جاتا ہے اور اس کی کئی کاشت کردہ قسمیں پائی جاتی ہیں۔  
*ہیپیسکس* کی کئی دوسری انواع بھی اگائی جاتی ہیں مثلاً *ہیپیسکس سبڈارٹا*  
 (*H. Subdariffa*) (روزیل) جس کا کام مچل کے گرد  
 لکھی ہو جاتا ہے جس میں خوشگوار ترش ذائقہ ہوتا ہے۔ اسی وجہ  
 سے اس کو جیلیز (Jellies) اور دوسرے کاموں میں بہت  
 زیادہ استعمال کرتے ہیں۔ *ہیپیسکس اسکولنٹیس*  
 (*H. esculentus*) جس کے تیم بچنے پھل (بھنڈیاں) پکائے  
 جانے کے بعد بہت چکنے ہوتے ہیں اور ترکاریوں اور شوربوں  
 (soups) کے طور پر بکثرت کھائے جاتے ہیں۔ *ہیپیسکس*  
*ٹیلیسی لٹن* (*H. tiliaceus*) سمندری ساحل پر عام ہے  
 جس کی چھال سے بہت مضبوط ریشہ نکلتا ہے۔ *ہیپیسکس*  
 کیا نابینس (*H. cannabinus*) کو اکثر اس کی چھال کے  
 ریشے کے لیے اگاتے ہیں، وغیرہ۔ متعدد ایوٹیلنس  
 (*Abutilons*) بھی اگائے جاتے ہیں، انٹھیا دوزیا  
 (*Althaea rosea*) (گل خیرا)، بھس پیسیا پالینیا  
 (جسے انگمستان میں ٹولپ ٹری کہتے ہیں) اور دوسرے بھی اگائے جاتے ہیں۔  
 عام ترین پودوں میں سے یودینا (*Urena*)، سیدا

(Sida) اور دوسری جنسیں ہیں۔ ان میں سے متعدد میں سے اچھا  
ریشہ نکلتا ہے۔ اس خاندان کے کئی ارکان زراعت میں اہمیت رکھتے  
ہیں، خصوصاً روئی (Gossypium = گامسی بیٹیم)  
جس کی کئی انواع ہندوستان میں اگائی جاتی ہیں۔ گ۔  
ھری بیٹیم (G. herbaceum) سب سے زیادہ عام ہے  
گ۔ آربوریم (G. arboreum) (Tree Cotton)  
ہر جگہ تھوڑی تھوڑی اگائی جاتی ہے۔ اریوڈنڈران  
انفر ایکٹوزم (Eriodendron anfractuosum) ریشمی روئی  
ہے، جس کا درخت چھوٹا ہوتا ہے اور شاخیں انفریکٹس میں  
پھیلتی ہیں۔ ریشمی روئی، گامسی بیٹیم کی طرح پوست کی بروں  
افزائش نہیں ہے بلکہ کیب کی اندرونی دیوار کی اور پختہ  
ہونے کے بعد وہ اس سے علیحدہ ہو جاتی ہے۔ وہ عموماً  
تکے بھرنے کے لیے کثرت استعمال کی جاتی ہے۔  
بامباکس فلاباریکم (Bombax malabaricum) کی روئی  
بھی اسی طرح کی ہوتی ہے، جو بعض اوقات شاذ حالتوں میں  
استعمال کی جاتی ہے کیونکہ درخت زمین سے اتنا اونچا ہوتا ہے  
کہ اس کی روئی تک پہنچنا مشکل ہوتا ہے۔ سنسکرت کے  
مصنفین نے اس درخت کا تذکرہ "شال مالی" کے نام سے  
کیا ہے۔ یہ درخت جہاں کہیں بھی ہوتا ہے وہاں ایک  
عجیب منظر پیدا کر دیتا ہے۔ دسمبر کے مہینے میں اس کے  
پتے جھڑ جائے ہیں اور جنوری میں اس کی برہنہ شاخوں پر  
قرمزی رنگ کے سرخ پھول کھل کر چمک اٹھتے ہیں۔ روئی  
سے لپٹے ہوئے پختہ بیج اپریل میں جبکہ نو عمر پتے پھوٹتے ہیں  
بعض اوقات برف کی بوچھاڑ کی طرح گرتے ہیں۔ آڈان  
سونیا ڈیجیٹا (Adansonia digitata) اس خاندان کا

ایک دوسر اورخت ہے، جو بعض مقامات پر پایا جاتا ہے، جہاں  
اُس کو شاید افریقہ سے مغربی ساحل کے مسلمان لائے تھے،  
اُس کا تنہ چھوٹا لیکن بہت دبیز اور بعض اوقات ۲۰ فٹ  
دبازت کا اور کم و بیش بیضوی شکل کا ہوتا ہے، جس میں وہ  
اتنا پانی جمع کر لیتا ہے کہ جو بدترین خشک سالی میں بھی  
اُس کے لیے کافی ہوتا ہے۔ ایک تھیلی نما پھل میں تقریباً  
تیس بیج ہوتے ہیں، جس کو اکثر جوڈا کی تھیلی (Judas' bag)  
کہتے ہیں۔ یہ سخت ہوتی ہے اور اس میں مغز یا گودا ہوتا ہے  
جس میں بیج گرے ہوئے ہوتے ہیں۔

(DILLENIACEÆ)

## ۲۵ ڈلی نیسی

امتیازی خصایص :- درخت اور چھاڑیاں، اکثر  
بیلیں۔ پتے متبادل، عموماً چرمی پھول ♀، گھبھوں میں،  
ذیراٹوٹی، کما مہ ۵ بعض دفعہ ۳، ۴ یا ۵، پچھاڑیا  
لوہی ترتیب میں، پھل پر قائم رہتا ہے۔ اگلیاچہ عموماً  
۵۔ زردیشہ ۵، ذیراٹوٹی، آزاد یا نیچے ملے ہوئے۔  
عمر برگ ۱۔ ۵، آزاد یا کم و بیش ملے ہوئے بیض دان  
۱۔ ۵۔ پھل چرائوں والا یا لحمی۔ بیج میں رسند ازغلا فحہ  
(funicular aril) اور دروں محکم ہوتا ہے۔

یہ ایک چھوٹا مدارینی فیصلہ ہے۔ اس کے نمائندے  
زیادہ تر شمالی آسٹریلیا کے ادنیٰ نباتات میں پائے جاتے ہیں،  
لیکن ہندوستان میں چند عام پودے ہوتے ہیں۔ اکثر و بیشتر  
درخت، اور چھاڑیاں ہوتے ہیں، بعض اوقات بلیں، بھولی ہیں  
جن کے پتے متبادل، عموماً چرمی، اور پھول گھبھوں میں ہوتے ہیں۔  
پھول ♀ ہوتے ہیں جن کا قائم کما مہ لوہی ترتیب میں ہوتا ہے

اور اکثر ۵، لیکن ۳، ۴ یا ۵ اکماموں پر مشتمل ہوتا ہے۔ ا کلیلیہ  
 عموماً ۵، زرد ریشے ۵، زیر انوثی، آزاد یا قاعدے میں جڑے ہوئے  
 ہوتے ہیں۔ ثمر برگ ۱- ۵، آزاد یا کم و بیش طے ہوئے، نئے عموماً  
 آزاد ہوتی ہیں۔ بیض دان ۱- ۵، انتصابی واژوں رُخے اور پنی دوخت والے  
 ہوتے ہیں۔ بیج کے پوست پر ایک رسندار غلاف (funicular aril)  
 لگا ہوا ہوتا ہے اور ایک جسم دروں تخم میں ایک چھوٹا جنین ہوتا  
 ہے۔

ڈلی نیا انڈیکا (Dillenia indica) شاید سب سے زیادہ  
 عام نوع ہے۔ اس درخت پر بڑے سفید پھول ہوتے ہیں جن سے  
 بڑے سیب نما پھل (Chalta) بنتے ہیں۔ پھل کیسوی (capsular)  
 ہوتا ہے اور بہت بڑے رسدار اکماموں میں ملفوف ہوتا ہے جو  
 کھائے جاتے ہیں پھل کو تراش کر پانی میں رگڑیں تو اس سے جھاگ  
 نکلتا ہے۔ یہ پھل دھونے کے لیے اور خاص کر بالوں کو صاف  
 کرنے کے لیے کام میں لایا جاتا ہے۔ بعض اکروٹریماس (Acrotremas)  
 جو جنوب میں پائے جاتے ہیں خوبصورت چھوٹے عیشی پودے  
 ہوتے ہیں، اور چند دوسری انواع بھی ہیں۔

## ۲۶ وپیٹروکارپیسی (DIPTEROCARPACEAE)

امتیازی خصایص :- درخت جن کے پتے سالم  
 پتے دار، اور پھولدار اریاں عنقودی ہوتی ہیں جن میں  
 ۴، منظم زیر انوثی پھول ہوتے ہیں۔ گھامہ اور کلیلیہ ۵- زرد ریشے  
 ۵، ۱۰، ۱۵، یا زیادہ۔ بیض خانہ تین خانوں والا۔ پھل سپیاری  
 ہوتا ہے جس میں قائم گھامہ ہوتا ہے جس کے کچھ پتے  
 بڑھ کر پروں کی شکل اختیار کر لیتے ہیں۔  
 یہ ہندوستان کے مخصوص و نیمر فصیلوں میں سے ایک



فصیلہ ہے، لیکن اس کا مختصر تذکرہ کافی ہو گا، کیونکہ درخت بہت اونچے ہوتے ہیں اور شاذہی پھولتے ہیں، چنانچہ اس کی معلومات حاصل کرنے کے لیے سامان حاصل کرنا نہایت مشکل ہے۔ پتے پتے دار اور مکمل ہوتے ہیں اور پھولوں کی پھولداریاں عنقودنی ہوتی ہیں، جن کا ضابطہ یہ ہے:  $K5, C5, A5, 10, 15, \text{ or more, } G(3)$  ۳ خالوں اور ہر خانہ میں ۲ بیض دان۔ پھل عموماً ایک بیج والی سپاری ہوتا ہے، جس کے گرد قائم کمانہ ہوتا ہے اور جس کے چند انکمانے عموماً دو (جیسا کہ اس کے نام سے ظاہر ہے) پیدوں کی شکل میں بڑھ جاتے ہیں۔ ہندوستان کے جنگلوں میں یہ درخت عام ہیں اور ان میں سے بہت سے درختوں سے قیمتی عمارتی لکڑی نکلتی ہے، خصوصاً شوریاروبسٹا (*Shorea robusta*) (سال) اور ڈبئیروکارپس کی انواع سے۔ بہت سوں سے مفید رال یا گوند کی رال (gum-resin) نکلتی ہیں۔

## ف ۲ کیاریکیسی (CARICACEÆ) — یہ فصیلہ

ہندوستان کا دیسی نہیں ہے لیکن ہر جگہ نیکی کے کاشت کردہ درخت اس کے نمائندے پائے جاتے ہیں، جن کو قدیم جماعت بندی میں پیاسی فلو لسی کے زمرہ میں شمار کیا گیا تھا۔ یہ جنوبی امریکہ اور ویسٹ انڈیز کے دیسی درخت ہیں، لیکن بہت عرصہ پہلے پرتگالی انہیں مشرق میں لائے تھے۔ ان کے عادات مخصوص ہوتے ہیں، اور ان کے کھڑے تنوں پر پتوں کے گچھوں کا تاج کسی قدر پام (کچھو دغیرہ کے درختوں کی طرح) ہوتا ہے۔ پتوں اور کچے پھلوں میں ایک قسم کا پروٹید خیمیر (=papain) بیابین ہوتا ہے اور اگر گوشت کو ان کے پتوں میں پیسٹ کر رکھا جائے یا اس سے بھی بہتر یہ کہ اگر اس پر اس کے کچے پھلوں کا رس مل دیا جائے تو

گوشت کا جزئی مہضم واقع ہو جائیگا اور گوشت زیادہ نرم ہو جائیگا۔

پھول ایک جاتی، زیر اُتوتی اور منتظم ہوتے ہیں۔ K5, C(5), A5 + 5, G5

ایک یا ۵ خانے اور ∞ واٹر رُرنے بیض دان ہوتے ہیں۔ پھل

ایک بڑی لحمی بیرری ہے، جو خر بوزہ سے مشابہت رکھتی ہے۔ اور

بیشتر اُتوغ کی بیریاں خصوصاً کیاریکا پاپایا (Carica papaya)

(پپئی) کا پھل بہت رغبت اور خواہش سے کھایا جاتا ہے۔]

(CACTACEAE)

## ۲۸ کیا کیسی

۱ امتیازی خواص :- لحمی رس دار پودے جن پر

عموماً کانٹوں کے گچھے ہوتے ہیں اور پتے نہیں ہوتے۔

پھول عموماً منفرد اور ۴ - ۵ گرا دگل ∞، اکماموں سے

پنکھڑائیوں تک تدریجی برزخیت (transition) - زدریشہ

∞ - بیض خانہ ادنیٰ، ایک خانہ والا، جس میں جلاری

مشیموں پر ∞ بیض دان ہوتے ہیں۔ پھل بیرری ہوتا ہے۔

اس فیصلہ کا نمایندہ اصلی دیسی (متوطن) مالت میں صرف

سیلون میں بر نبات دھپسالیس کیا سیٹھا (Rhipsalis Cassytha)

ہوتا ہے۔ لیکن چند خاردار بیڑس (prickly pears) یا اوپن شیار

(Opuntias) (چیل سینڈ یا ناگ پھنی) ہر جگہ عام ہیں، خصوصاً خشک

مقامات اور سمندر کے کنارے پر۔ اس خاندان میں مجموعی طور پر

انتہائی خشکی پودوں کی سی حالت (xerophytism) نہایت نمایاں

طور پر پائی جاتی ہے، کیونکہ اس میں نہ صرف یہ ہوتا ہے کہ ہوا میں

کھلی ہوئی سطح بہت تھوڑی اور بشیرہ (cuticle) دبیز ہوتا ہے بلکہ یہ بھی کہ

لحمی یا فتوں میں پانی کثیر مقدار میں مذخور ہوتا ہے۔

اوپن شیا ز کے تنے چٹے ہوتے ہیں اور آگے کا ہر جوڑ اس سے پیچھے کے جوڑ پر ایک شاخ کی طرح بڑھ جاتا ہے۔ عموماً سطح پر شوکوں کے چھوٹے گروہ ہوتے ہیں جن کی ترتیب ایک متعین برگی نظام کے مطابق ہوتی ہے۔ یہ شو کے در حقیقت اس بغلی لہنی کے پتے ہیں جس کو اس مقام پر چھوٹنا چاہیے تھا۔ اوپن شیا ز کے پتے جلد ہی چھوٹتے ہیں اور چھوٹے ٹہوتے ہیں۔ اور یہ بیشتر انواع میں اپنا فعل بہت قلیل عرصہ تک انجام دینے کے بعد جھڑ کر لحمی سبز تنہ کو پودے کے تمثیل (assimilation) کا بیشتر کام انجام دینے کے لیے چھوڑ دیتے ہیں۔ متعدد کیا کٹائی (Cacti) کے تنے زاویہ دار ہوتے ہیں اور بالکل ہندوستان کے عام بڑے لحمی یو فور بیاس کے تنوں جیسے ہی معلوم ہوتے ہیں لیکن کیا کٹس کے تنہ پر کے کانٹے چھوٹے گرد ہوں میں ہوتے ہیں اور یو فور بیاس میں کانٹوں کے جوڑے ہوتے ہیں۔

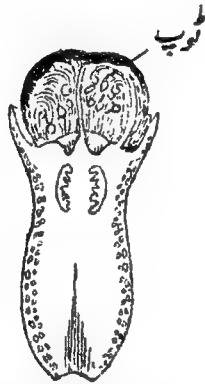
پھول عموماً منفرد  $\frac{4}{5}$ ، منتظم یا غیر منتظم، اور اکثر بڑے اور شون رنگ کے ہوتے ہیں۔ عام طور پر تمام زہری اعضا  $\infty$  ہوتے ہیں، اکامے بدرجہ پنکھڑیوں میں متغیر ہوتے رہتے ہیں۔ بیض خانہ ایک خانہ والا ہوتا ہے جس کے بیض دان (ovules) جداری مشیموں پر  $\infty$  ہوتے ہیں، اور ایک سادہ نئے ہوتی ہے۔ پھل بیری ہوتا ہے جس کا مغز بیض دانوں (ovules) کی ڈنڈیوں کے بڑھ جانے سے بنتا ہے۔ وہ اکثر خوردنی ہوتا ہے، اگرچہ اس کے کانٹوں سے بچنے کے لیے احتیاط کرنی چاہیے۔

## ۲۹ فرمسی (MYRTACEÆ)

امتیازی خصالیص :- درخت اور چھاڑیاں جن کے پتوں میں تیل کے غد پائے جاتے ہیں۔ پتے عموماً متقابل

بے پلے اور مکمل ہوتے ہیں۔ پھول ۲، منتظم، اور گھبیوں میں اور برائوٹی ہوتے ہیں۔ کمامہ ۲-۵، اکثر بلا ہوا، بعض اوقات ڈھکن کی طرح نکل آتا ہے۔ اکلپا ۲-۵، بعض دفعہ یہ بھی گر جاتا ہے۔ ۵ زرریشے جو کلی میں عموماً اندر کی طرف خمیدہ ہوتے ہیں۔ بیض خانہ ادنیٰ ۵-۱ خانہ والا اور محوری مشیمے ہر مشیمہ میں ۲-۵ بیض دان سادہ نئے اور کھلی۔ پھل ایک بیری، زیتونیہ، کیسہ، یا سپیاری نما۔ بیج غیر البیومینی۔

یہ ایک بڑا فیصلہ ہے جس کے نمائندے مدرین میں خوب پائے جاتے ہیں، بالخصوص کاشت کردہ پودوں میں جن میں جام (امروہ)، اور یوکیلیٹائی، وغیرہ شامل ہیں۔ وہ درخت، جھاریاں اور بعض اوقات چڑھنے والی بلیں ہوتی ہیں، جن کے پتوں میں عموماً تیل کے غدود



پائے جاتے ہیں۔ اگر پتوں کو روشنی کے سامنے پکڑ رکھیں تو یہ غدود چھوٹے صاف دھبوں کی طرح نظر آتے ہیں اور شناخت ہو سکتے ہیں۔ پتے عموماً متقابل، بے پتے، سدا ہزار اور مکمل ہوتے ہیں۔

اکثر ایک نام نہاد زیر جاشینی رگ ہوتی ہے۔ منتظم اور ۲، طرف پھول عموماً گھبیوں میں ہوتے ہیں، لہذا پھول برائوٹی یا پذیر اکھو کھلا اور بیض خانہ سے جڑا ہوا ہوتا ہے، لہذا پھول برائوٹی

ہوتا ہے۔ کھامہ (۴-۵) یا ۴-۵، اور بعض اوقات بھول کے کھلنے پر  
 ممکن یا ٹوپی کی طرح نکل آتا ہے، بجائے اس کے کہ معمولی طریقہ سے  
 کھلے۔ انٹیلیجیٹ بھی ۴-۵ ہوتا ہے، پنکھڑیاں اکثر تقریباً گول ہوتی ہیں  
 اور بعض اوقات یہ بھی سب کی سب ایک ساتھ جھڑ جاتی ہیں۔ ذریعہ  
 آزاد، عموماً کلی میں اندر کی طرف ٹپٹے ہوئے ہوتے ہیں۔ بیض خانہ  
 رٹ فیلڈ اور ادنیٰ ہوتا ہے، جس میں ۳-۴ انگٹے ہوتے ہیں اور ہر ایک میں  
 ۲-۳ ذرے، یا خم رتے بیض دان (Ovules) ہوتے ہیں۔  
 تے اور کھنی سادہ اور شیعہ نما محبوی ہوتا ہے۔ پھل پیری، زیتونہ  
 پیاری نایا کیسہ ہوتا ہے جس میں غیر البیومینی بیج ہوتے ہیں۔

ہندوستان کی دیسی پکاشت کردہ قسموں میں سے  
 مختلف قسم کے جامن (جامبوئس) ہیں جو بعض دیسی ہوتے  
 ہیں اور بعض ملایائی نسل کے، اور یہ سب یوجینیا (Eugenia)  
 کی انواع ہیں، جن کے پھل کھنی ہوتے ہیں اور کھائے جاتے  
 ہیں، گو یہ خاص طور پر دلفریب نہیں ہوتے۔ ملایائی سیب  
 (E. malaccensis) یو۔ ملائیسس، گلاب جامن یا Rose-apple

(E. Jambos) یو۔ جامبوئس، جنوبی امریکہ کا  
 یو۔ میکیلانی (E. Michelii) برازیل چیری (Brazil Cherry)  
 اور متعدد دوسرے اُن ہی میں سے ہیں۔ یوجینیا کی ایوفیلیا  
 (E. caryophyllata) (ایک ملا بائی نوع) سے تجارتی لونگمیں نکلتی  
 ہیں، جو خشک کی ہوئی بھولوں کی کلیاں ہوتی ہیں (شکل ۱۹)۔  
 یوجینیا جنوبی ہندوستان اور سیلون کی پہاڑیوں کی نباتات  
 (flora) کی بہت مخصوص جنس ہے، جو ہر پہاڑیوں کے  
 گردہ میں متعدد انواع میں ہوتی ہے، مثلاً سیلون کے  
 پہاڑوں میں ۴۳ جنس ہیں جن میں سے ۲۹ مقامی ہیں،  
 یا پہاڑیوں کے اسی گردہ سے مختص ہیں۔

رھو ڈوہیں ٹس ٹومینٹوزا (*Rhodomyrtus tomentosa*)

(پہاڑی اھروڈ یا پہاڑی کوزہیری) پہاڑیوں کے جنگلی قطعات کے کنارے کنارے ایک دوسرا بہت عام پودا ہوتا ہے۔ مختلف حقیقی اھروڈ سیڈ ٹیم (*Psidium*) کی انواع ہیں جن کو پرتگالی مدارینی امریکہ سے یہاں لائے تھے سیب سے زیادہ عام جو بے کار زمین پر ہوتا ہے، سیڈ ٹیم گویا وا (*P. Guayava*) ایک بہترین اھروڈ ہے جس سے نفیس جیلی یا فالودہ (مرہ) بنتا ہے۔

بیاد رنگ ٹوٹا (*Barringtonia*) کی مختلف انواع ساحلوں پر عام ہیں جہاں ان کے چھوٹے چھوٹے درخت ہوتے ہیں۔ اسی خاندان کے سب سے زیادہ مشہور و معروف درخت جو پہاڑ پر جانے والوں کو معلوم ہیں، یوکیلپٹس (*Eucalyptus*) کی مختلف انواع ہیں جو پہاڑیوں پر بکثرت اگائے جاتے ہیں لیکن یہ دراصل آسٹریلیا کے دیسی ہیں جہاں یہ ایک خاص پُر کیف منظر پیدا کر دیتے ہیں۔ ان میں سب سے زیادہ مشہور شاید یو۔ گلوبولس (*E. Globulus*) (Blue Gum)

ہے جس کے نوخیز حصوں میں نیلے رنگ کے متقابل پتے مربع شاخوں پر واقع ہوتے ہیں اور پُرانے حصوں میں گول شاخوں پر سنہری ماٹل متبادل پتے ہوتے ہیں۔ اہم انواع میں سے، یو۔ لیووکاکن یلان (*E. Leucozylon*)

یو۔ روبسٹا (*E. robusta*) (the Swamp Mahogany) یو۔ مارجیناٹا (*E. marginata*) (the Jarrah) وغیرہ ہیں۔ آخر الذکر کی لکڑی چونکہ وزن کی زیادہ متحمل ہوتی ہے اس وجہ سے اب لندن کی سڑکوں پر بطور فرش کے بہت جڑی جاتی ہے۔ یوکیلپٹائی سے (جو عام طور پر گوند کے درختوں کے

یو۔ گلوبولس (*E. Globulus*) (Blue Gum)

یو۔ لیووکاکن یلان (*E. Leucozylon*)

یو۔ روبسٹا (*E. robusta*) (the Swamp Mahogany)

یو۔ مارجیناٹا (*E. marginata*) (the Jarrah) وغیرہ

ہیں۔ آخر الذکر کی لکڑی چونکہ وزن کی زیادہ متحمل ہوتی ہے اس وجہ سے اب لندن کی سڑکوں پر بطور فرش کے بہت جڑی جاتی ہے۔ یوکیلپٹائی سے (جو عام طور پر گوند کے درختوں کے

نام سے مشہور ہیں) قیمتی عمارتی لکڑی نکلتی ہے۔ دوسروں سے  
کینو (kino) حاصل ہوتا ہے (لکڑی مینوزی کے تحت دیکھو)  
اور کئی ایک کے پتوں سے یو کیلیپٹس کا تیل بذریعہ کشید  
نکالا جاتا ہے جو اس قدر مشہور ہے۔

### ۳ امبیلی فری (UMBELLIFERÆ)

امتیازی خصائص :- پھول کثیر بتلاہی، برانوثی،  
بیج مجزۃ - ۵ ذریشے۔ بیض خانہ اور پھل کی ساخت مماثلت۔  
یہ بہت بڑا اور اہم فیصلہ ہے، جو پودوں اور ان کے پھلوں کی  
عام خاصیت سے آسانی کے ساتھ شناخت کیا جاتا ہے۔ پودے  
یا تو بوٹیاں ہوتے ہیں یا جھاڑیاں، جن کے تنے کھوکھلے (جوئی) اور  
پتے متبادل، تنہ پچاں (areplexicaul) بے پتیے (exstipulate)  
اور عموماً بہت زیادہ منقسم ہوتے ہیں۔

پھول داری (فاغیہ) عموماً مرکب چھتریا ہوتی ہے (شکل ۱۵۳)  
اور کبھی سادہ یا مفرد چھتریا۔ یہ چھترے بعض اوقات گھمبیا لے ہوتے  
ہیں اور ایک راسی پھول بھی واقع ہو سکتا ہے، جیسے کہ گاجر (ڈاکس  
کیا روٹا) (Daucus Carota) میں۔ پھول (شکل ۱۳۵) عموماً غنٹی  
اور منتظم ہوتے ہیں، لیکن بعض اوقات یک جاتی پھول بھی پائے جاتے  
ہیں اور اکثر اوقات چھترے کے بیرونی پھول غیر منتظم اور یوغ شکل  
(جوے سے) ہوتے ہیں۔

کمامہ چھوٹا اور پانچ چھوٹے اکماموں پر مشتمل ہوتا ہے یا بالکل  
غائب ہوتا ہے۔ اکیلیجہ تشر بتلابی ہوتا ہے، جس کی پانچوں ٹیکھریاں  
عموماً سفید یا زرد ہوتی ہیں اور ان کی نوکیں اکثر معکوس ہوتی ہیں۔  
پانچ برانوثی ذریشے ہوتے ہیں۔ مادہ کوٹ (شکل ۱۳۵)۔  
دگر برگی اور مل پھلا ہوتا ہے۔ بیض خانہ کی چوٹی پر دونوں کلغیوں کو

گھیرے ہوئے ایک شہدی قرص (disc) ہوتا ہے۔ بیض خانہ دو خانوں والا ہوتا ہے جس کے ہر غریفہ میں ایک سعلق یا لٹکا ہوا بیض دان (ovule) ہوتا ہے۔ پھل آویزہ بار (cremocarp) ہوتا ہے (شکل ۱۶۸)۔ ہر جز بار (mericarp) پر عموماً پانچ طولی جیود (costae) = ترکنا رے یا رگوٹ) ہوتے ہیں جن میں دو عائی حزمے یا بندل مشمول ہوتے ہیں۔ جیود کے درمیان فجوے (furrows) (valleculae) ہوتے ہیں، جن کے نیچے تیل نالیاں (vittae) ہوتی ہیں۔ ابتدائی جیود اور تیل نالیوں کے درمیان اکثر ثانوی جیود اور تیل نالیاں ہوتی ہیں۔ بیج البیومینی ہوتا ہے۔ غذائی مادہ پروٹینڈ اور تیلوں پر مشتمل ہوتا ہے۔

زیرگی۔ پھول نمایاں طور پر نخر نہ ہوتے ہیں، اور چونکہ برائوٹی شہدی قرص سے نکلنے والے شہد تک باسانی رسائی ہو سکتی ہے لہذا پھولوں پر متعدد چھوٹی زبان والے کیڑے اور خاص کر مکھیاں اور بھونرے آیا کرتے ہیں۔

زہری ضابطہ :- K5 or O C5 A5 G(2)

خود فصیلہ باسانی شناخت کیا جاسکتا ہے۔ لیکن اس کی کثیر التعداد جنسوں کو صحیح طور پر تمیز کرنے کے لیے اکثر پچھتہ پھولوں کا ہوشیاری کے ساتھ امتحان کرنے کی ضرورت ہوتی ہے۔

یہ فصیلہ ہندوستان میں سب سے زیادہ مشہور و معروف ہے کیونکہ اس کے کاشت کردہ پودے عام طور پر کھانوں میں

۱۔ مقسمی پھل (سابقہ) ۵۵ رگیں ۵۵ فیتے \* دو غریفی



خوشبو کے لیے ہندوستان بھر میں کام میں لائے جاتے ہیں:  
 مثلاً سونف (Foeniculum vulgare) = فینی کو لوم و لکیاری)۔  
 دھنیا (Coriandrum sativum) = کوریانڈم سائیووم)۔  
 زیرہ (Cuminum cyminum) = کیومینم بدیمینم)۔  
 ڈاکس کیاروٹا (Daucus carota) گاجر ہے۔  
 بیشتر جنگلی امبیلی فری پہاڑیوں میں پائے جاتے ہیں  
 اور مندرجہ ذیل انواع ان ہی میں سے ہیں:۔ بیو پلیسٹم  
 (Bupleurum) (جس کے پتے غیر منقسم، بیضوی،  
 نیزک نمایاں ہوتے ہیں)۔ ہیرو اکلیم (Heracleum)  
 سیلینم (Selinum) چیر و قیلر (Chaerophyllum)  
 وغیرہ۔ بعض بلند ارتفاعات پر واقع ہوتے ہیں اور ان میں  
 ایک تیز بو ہوتی ہے۔ کہتے ہیں کہ اسی بو سے پہاڑی شلی  
 (mountain-sickness) کی شکایت کی تحریک ہو جاتی ہے۔



## چودھواں باب

وعاتخموں کی جماعت بندی: طبعی فصیلے (گذاشتہ سے پیوستہ)

ب۔ سیمپٹیلے (Sympetalae) - گردگل دو گھروں میں۔

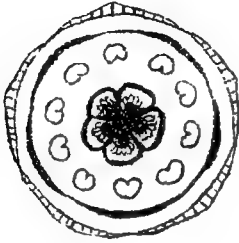
اکلیلچہ مستثنیات کے ساتھ متحد بتلابی - زرد ریشہ پیکھڑیوں کی تعداد سے دو گنے، یا اُسی تعداد میں، یا تخفیف ہو کر ۴ یا ۲ رہ جاتے ہیں، اور سوائے ایریکیسی (Ericaceae) اور کمپیانٹیولیسے (Campanulaceae) کے برہبتلابی ہوتے ہیں۔

سیمپٹیلے (Sympetalae)

ف۔ ایریکیسی (Ericaceae)

امتیازی خصائص :- پھول متحد بتلابی، زیرائوئی، اور واکسینیم (Vaccinium) میں براؤئی - پنج جزہ یا چار جزہ زربیشوں کی تعداد پیکھڑیوں اور اکماموں سے دونی ہوتی ہے، اور برہبتلابی نہیں۔ زردانوں میں اکثر زائیل سے ہوتے ہیں اور وے (زردان) سے اسی سو راخوں سے کھلتے ہیں۔ زیرہ چار چار کی تعداد یا چوگڈوں (tetrads) میں - مشیمیت مھوری۔

پودے چھادڑیوں کی صورت میں عموماً دلدلوں یا پانی لاریوں میں لگتے ہیں۔



شمالی یورپ کے اوسروں

(heaths) اور دلدلوں پر (جو وہاں بہ کثرت ہیں) ایریکسیس ایک زبردست اور کثیر الو قوع خاندان ہے۔ یہ حالت ہندوستان میں کسی حد تک سوائے ہمالیہ کے اور کہیں نہیں۔ ہمالیہ میں بعض بلند اور مرتفع اضلاع کے نباتات میں

شکل ۱۹۸۔ رھوڈوڈینڈران کا نہ ہری خاکہ۔

رھوڈوڈینڈرانز (Rhododendrons) مخصوص اور نمایاں ہیں۔ جن مقامات میں یہ لگتے ہیں ان کے لحاظ سے یہ پودے کم و بیش نمایاں خشکی پودوں کی سبب خاصیت ظاہر کرتے ہیں۔ رھوڈوڈینڈرانز عموماً اصلی سرمائی کلیاں پیدا کرتے ہیں جو مارچ میں پودوں میں شاذ ہی ہوتی ہیں۔ ان کے پتے عموماً مکمل، چرم نما، اور موٹے بشبرہ والے ہوتے ہیں۔

پھولدار می عموماً عنقودی ہوتی ہے جس میں ۴، منتظم یا قدرے

غیر منتظم پھول ہوتے ہیں۔ ان کے کمانہ میں ۴-۵ اکمامے اور اکیلکچہ میں ۴-۵ جڑی ہوئی پنکھڑیاں ہوتی ہیں اور ۸-۱۰ ازدریشے جن کا ایردنی گھیرا پنکھڑیوں کے مقابل ہوتا ہے، نہ کہ متبادل جیسا کہ معمولاً ہوتا ہے۔ اس حالت کو جوائی ذریشگی (obdiplostemony) کہتے ہیں جو متعدد فیصلوں میں پائی جاتی ہے۔ یہ تمام اعضاء زیر آؤتی ہیں اور بیض خانہ جو (۴-۵) نمبر گوں والا ہوتا ہے اعلیٰ ہوتا ہے۔ لیکن

ویاکسینی آئیڈی (Vaccinioideae) میں (جو ایک ذیلی فیصلہ ہے اور جس کے چند ارکان پہاڑیوں میں ملتے ہیں اور خصوصاً برنباتی ہوتے ہیں) بیض خانہ ادنیٰ اور دوسرے حصے برانوثی ہوتے ہیں۔ پھل کیسہ زیتونیہ یا بیری ہوتا ہے۔

زردان مسامات کے ذریعے سے نکلتے ہیں اور زیرہ کے ام الحالیہ (مادری غلیوں) کی آخری تقسیم: یکس ہوتی ہے جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ اس سے جو چارہ زیرہ دانے پیدا ہوتے ہیں وہ علیحدہ نہیں ہوتے بلکہ ایک ایسی شکل میں جڑے ہوئے ہوتے ہیں جس کو چوٹا (tetrad) کہتے ہیں۔ زیرہ سفوف جیسا ہوتا ہے اور زردان کی چوٹی پر کے مسام میں سے نکل کر مہان کے سر پر گرتا ہے۔

ہندوستان میں اس عائلہ یا خاندان کے عام ارکان صرف رھوڈوڈینڈران (Rhododendron) ویاکسینیم (Vaccinium) اور گولتھیریا (Gaultheria) ہی ہیں۔

## ف۔ مرینسی (Myrsinaceae)

امتیازی خصائص:۔ جھاڑیاں، اور درخت جن کے پتے متبادل، مکمل، بے پتے، اور پھول عنقودوں میں ہوتے ہیں۔ کھامبر اور اکیلچہ اور ملے ہوئے۔ ہ زرد ریشہ، بریتلاجہ، پتکھڑیوں کے مقابل۔ بیض خانہ ایک خانہ والا، مشیمہ قاعدی یا آزاد سرکزی۔ پھل زیتونیہ۔

یہ متوسط جسامت کا عائلہ یا خاندان ہے جس کے نمائندے مدارین میں آرڈیلیسیا (Ardisia) اور دوسری جنسوں کی کئی انواع ہیں۔ ان میں سے بیشتر جھاڑیاں اور درخت ہوتے ہیں، جن کے پتے متبادل اور بے پتے ہوتے ہیں، اور پھولوں کے عنقودیا چھبے ہوتے ہیں۔ وہ ۴ یا یک جاتی، اور منظم ہوتے ہیں،

اُن کا ضابطہ عموماً حسب ذیل ہوتا ہے۔  $K(5), C(5), A5$  لیکن یہ پنکھڑیوں کے مقابل نہوتے ہیں نہ کہ اُن سے متبادل،  $G$  ایک خانہ والا سادہ پتے، اور چند یا متعدد بیضدان (ovules) جو ایک قاعدی یا ایک آزاد مرکزی مشیمہ پر لگے ہوئے ہوتے ہیں، جو بیض خانہ کے بیچ میں کھڑا ہوا ہوتا ہے۔ پھل ایک زیتونیہ۔

ہندوستان میں آردلیسیا (Ardisia)، میسا (Mæsa)، ایمبیلیا (Embelia) اکثر پائے جاتے ہیں، اور ایچی سیرس (Aegiceras) ایک میاٹرو (mangrove) ہے۔

## ف۔ آپامینسی (Apocynaceæ)

امتیازی خصائص:- لپٹنے والی بیلے یا کھڑی بوٹیاں، جھاڑیاں، یا درخت۔ پتے عموماً متقابل، مکمل، دودھ موجود ہوتا ہے۔ پھول  $\frac{5}{5}$ ، منظم، گھما ۵ ملا ہوا۔ اکیلی ۵ ملا ہوا، ملفف۔ زریشتہ ۵، بریتلابی۔ مری برگ (۲) اعلیٰ یا ۲ صرف پتے سے ملے ہوئے پھل: وجہ ابوں کا یا ایک بیوی بیجوں پر اکثر یا لوں کے گلچھے ہوتے ہیں۔ یہ خاصا بڑا خصوصاً مداریتی فصیلہ ہے، جس کے نمائندے

ہندوستان میں بہت سی عام جڑی بوٹیاں (شرونی)، ہیں اور کنیر (Oleander) اور پمیل ٹری (مندر کا درخت) ہیں جو باہر سے لائے گئے ہیں۔ یہ بیشتر لپٹنے والی جھاڑیاں ہیں، لیکن متعدد کھڑی بوٹیاں، جھاڑیاں یا درخت بھی ہیں۔ عموماً پتے متقابل، سادہ یا مفرد اور مکمل ہوتے ہیں۔ اور تنہ میں ہمیشہ دودھ پایا جاتا ہے۔

پھولدار (فانعیہ) گچیا (panicle) ہوتی ہے لیکن بعض اوقات اس کی کم و بیش کبھی الی شاخیں ہوتی ہیں۔ پھول منظم اور  $\frac{5}{5}$  جن کا ضابطہ یہ ہے:  $K(5), C(5), A(5)$  بریتلابی،  $G(2)$  یا اکثر اوقات

شربگ نیچے آزاد اور اونپر نئے کے ذریعہ سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں۔ پھل بیری ہوتا ہے یا زیادہ تر دو جرابوں کا ایک بہت میسر پھل جس میں بیج اکثر چپے ہوئے ہیں، اور ان کے ایک سرے پر لمبے مہین بالوں کا ایک گچھا ہوتا ہے جو ان کو دور تک پھیلانے کا کام دیتا ہے۔

ہندوستان میں اس فیصلہ کے مانوس ترین ارکان غالباً اولیانڈر (نیریم) اولیانڈر (نیریم) اور ٹیمپل ٹری (مندی کا درخت) (پلوٹریا آکیوٹیفولیا) (*Plumeria acutifolia*) ہیں۔ یہ دونوں باہر سے لائے گئے ہیں، یعنی اول الذکر ایران سے، اور آخر الذکر شاید مدارینی امریکہ سے۔ اس فیصلہ کے ہندوستان میں متعدد عام پودے ہیں لیکن ان میں سے کوئی بھی خاص دلچسپی یا اہمیت رکھنے والا نہیں۔

## ف کواویولیسی (Convolvulaceae)

امتیازی خصائص:- بوٹیاں یا جھاڑیاں، اکثر بیلین، بعض اوقات طفیلی، جن کے پتے متبادل اور شاخیں پتیدار ہوتے ہیں۔ ۴ منظم ذریعہ انوثی گھبے والے پھولوں کی پھولداری۔ مکامے عموماً ۵-۱ کلچر (۵)۔ زری پتے ۵ جونکھڑے سے متبادل اور برتلائی ہوتے ہیں۔ بیض خانہ ایک قرص پر واقع ہوتا ہے عموماً (۲) دو خانوں والا، مشیمہ محوری اور عموماً ہر غریف میں دو بیضدان۔ پھل ایک بیری سیادی یا کیسہ جس کے بیج البیومینی ہوتے ہیں۔

ہندوستان میں اس فیصلہ کے اچھے نمائندے (ایپومیا) (*Ipomoea*)

کی متعدد الزار ہیں، جو اکثر خوبصورتی اور آرائش کی غرض سے اگائی جاتی ہیں۔ اس خاندان کے متعدد ارکان، مثلاً بیشتر ایپو میاز، چڑھنے والے پودے ہیں جن کے تنے پیچیدار لیٹنے والے ہوتے ہیں۔ دوسرے کھڑی بوٹیاں یا جھاڑیاں ہیں، بعض کا تنے دار خشکی پودے ہوتے ہیں، اور ایک، کسکیوٹا (Cuscuta) لیٹنے والا طفیلی ہے (صفحہ ۱۷۷)۔

بعضوں مثلاً شکر قند (Sweet potato) (*Ipomoea Batatas*) ایپو میا باٹاس میں بھلی جڑیں ہوتی ہیں اور بہت سوں میں دودھ بھی ہوتا ہے۔ پتے متبادل، عموماً دندی دار، بے پتے ہوتے ہیں، اور پھول لدری گھمبیلی ہوتی ہے۔

پھول ♂ متشتمل، زیر انوثی، اور پانچ جڑہ ہوتے ہیں۔

اکھامیہ ۵ کنار پوشہ، جس کا طاق اکھامیہ (مؤخر) ہوتا ہے۔ اکیلی (۵) مربع نما جس کی پنکھڑیاں عموماً اس قدر کامل طور پر جڑی ہوتی ہیں کہ ان کے آزاد سرے نہیں ہوتے۔ درریشے ۵، برتیلی اور درول روہ (introrse) بیض خانہ (۲) جو ایک شہد کا افزائ پیدا کرنے والے قوس پر واقع ہوتا ہے، مشیمہ محوری ہوتا ہے، اور ہر غریفہ میں ۲ یا ۴ شاذ حالتوں میں ۴، کھڑے اور اٹلے (ڈاڑھے) بیضدان ہوتے ہیں۔ پھل ایک بیری سیپاری یا کیسہ ہوتا ہے جس میں الیو منی بیج ہوتے ہیں۔

معروف ترین جنس ایپو میا (*Ipomoea*) ہے، جس کی متعدد انواع ہوتی ہیں جن کے پھول قرنا یا تفری کی شکل کے اور شاندار خوبصورت ہوتے ہیں۔ ایک نہایت دلچسپ نوع ایپو میا باٹی لوبا (*I. biloba*) ہے جو مشرقی مارین کے ریتیلے ساحلوں کے نباتات میں ایک ممتاز نوع ہے۔ اس کے تنے لمبے اور رینگنے والے ہوتے ہیں، جن کی جڑیں کرائب پر نکلتی ہیں، پتے کسی قدر لحمی خشکی کے پودوں کے پتوں جیسے، اور پھول خوبصورت اور مرغوانی ہوتے ہیں۔ دوسری مشہور نوع ایپو میا بونا۔ ناگس (*I. Bona. nox*)

(Moon-flower = چاند بھول) ہے، جو شام کو کھیل کر دوسری صبح مڑ جاتا ہے۔ کئی کاشت کردہ اور جنگلی ایپو میا ہیں۔  
 اول الذکر میں سے شکر قند (Sweet potato) ہے جو مدارینی امریکہ سے لایا گیا تھا جس کی جڑیں بصلی اور بھولی ہوئی ہوتی ہیں۔  
 اُبار مقامات پر چھوٹے پھولوں والا ایوا الوئیولس (Evolvulus) عام ہے۔ ہندوستان کے بعض حصوں میں کسکیوٹا (Cuscuta) کی کئی انواع عام ہیں، جو دوسرے مقام پر بیان کی گئی ہیں۔ کنوالیولس آرونسیس (Comarostylis arvensis) تمام ہندوستان میں ایک عام پودا ہے۔

## ف لیابی ایی (LABIATÆ)

امتیازی خصائص: متحد بتلابی، زیر انوٹی، یوغ شکل (جوے سے) (Zygomorphic)۔ ذریعہ دو یکے اور بتلابی۔ پھل زندانہ (carcerulus)۔ تنہ مربع، پتے متقابل تصلیبی (decussate)، پھول ادی اور دولہ منہ گھلا (ringent) اکیلا پھ ممتی ہوئے ہیں۔

یہ ایک اہم فیصلہ ہے جو بلوٹیوں یا تل جھاریوں (undershrubs) پر مشتمل ہوتا ہے، جن کے تنے مربع، پتے متقابل، تصلیبی، سفرد اور بے پتیے ہوتے ہیں۔ ان میں سے بیشتر ارضی پودے ہیں اور چند پودے دلہلی ہوتے ہیں۔ بہت سی قسموں میں چسپنے (Suckers) پائے جاتے ہیں (شکل ۵)۔ ان میں سے بیشتر میں کثیر التعداد بڑاؤمی غدود (غدد دی بال) ہوتے ہیں جن میں سے طیران پذیر تیل کا افراز پیدا ہوتا ہے۔  
 ڈیڈ نیٹل (Dead nettle) [Lamium] تھا ایم (Thyme) [Thymus] الیا ینڈر (Lavender) الیا ینڈر یولا [Lavandula] پودینہ [Mentha = منہا]

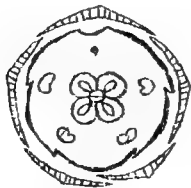


گر و نڈ آئی وی (Ground Ivy) [نیپیتا = Nepeta] مشہور مثالیں ہیں۔



شکل ۱۹۹۔ سفید ڈیڈ نیٹل کے پھول کی انتصابی تراش

اس کی مینر پھولدار (فاغیہ) گھیرتارا (verticillaster) ہے (شکل ۱۵۲، صفحہ ۲۶۰)۔ پھول (اشکال ۱۹۹، ۲۰۰) غشی (مُشکل) یوغ (جُوے سے) اور پنج جزے ہوتے ہیں جن کے بعض حصے نامکمل یا مخدوف ہو جاتے ہیں۔ کمانہ، متحد اکمامی، ملی دار، قیف کا، یا دولبہ، اور مستقل ہوتا ہے۔ اکلچہ یوغ (جواسا) دولبہ اور منہ کھلا ہوتا ہے۔ بعض اوقات جیسا کہ پودینہ میں ہوتا ہے، وہ تقریباً منظم ہوتا ہے۔ زرر لستوں کی تعداد پانچویں (یعنی پچھلے) زرریشے کے مخدوف ہو جانے کی وجہ سے چار ہوتی ہے۔ یہ زرریشے بہت لمبی اور دو بے ہوئے ہیں۔ بعض اوقات صرف دو ہی زرریشے ہوتے ہیں۔



شکل ۲۰۰۔ لیابی ایٹی کا زہری خاک

مادہ کوٹ دو شریگی اور پھلا ہوتا ہے۔ اس کے نمو کی ابتدا ہی میں بیض خانہ میں ایک وسطانی بھینچا دیکھا ہو کر دو کا ذب فاصل (یا جھوٹے پردے) بن جاتے ہیں۔ نئے (سلانی) مادہ کا فنی (gynobasic) ہوتی ہے، یعنی وہ قاعدے میں سے نکل کر بیض خانہ کے چاروں حصوں کے بیچ میں سے اوپر نکل آتی ہے۔ لیکن یہ حالت بیوگل (Bugle) [جھوگا] اور وڈ سیج (Wood Sage) (Teucrium) میں نہیں پائی جاتی۔ کئی دو شاخی ہوتی ہے۔ بیض خانہ چار غریفی ہوتا ہے (دو اصلی اور دو نقلی یا کا ذب فاصل) اور ہر غریفہ میں ایک کھرا، الٹ بیضدان (ovule) ہوتا ہے۔ مشیمیت خوری ہوتی ہے۔ پھل زندانہ (carcerulus) ہوتا ہے (صفحہ ۳۹۹)۔ اور بیج غیر البیومیٹری بعض انواع، مثلاً تھائم (Thyme) گراؤنڈ ایوی (Ground Ivy) اور سیلف ہیل (Self-heal) میں مادہ پھول واقع ہوتے ہیں جو عموماً معمولی قلمی پھولوں کے بودوں سے مختلف بودوں پر ہوتے ہیں۔ اس حالت کو مادہ جدا صنفیت (Gynodioecism) کہتے ہیں۔ یہ تبادلی زیرگی میں محدود معاون ہوتی ہے۔

زیرگی۔ بیض خانہ کی تہ میں ایک شہدی قرص ہوتا ہے جو سامنے کی طرف بہترین نمو یافتہ ہوتا ہے (شکل ۱۹۹)۔ پھول عموماً مخزنہ ہوتے ہیں۔ متعدد حالتوں میں زردانوں کے کھلنے کے بعد زردیشے یا ہریا نیچے کی طرف حرکت کرتے ہیں اور نئے ان کی جگہ پر چلی آتی ہے۔ جب پھول ہم زواج (homogamous) ہوتے ہیں (جیسا کہ ڈیڈ نیٹل میں) تو نئے زردانوں کے نیچے اُبھر آتی ہے تاکہ آنے والا کیڑا سب سے پہلے اُسی کو چھوئے۔ تاہم خود زیرگی بھی واقع ہو سکتی ہے۔

پودینہ اور تھائیٹم کے چھوٹے نلی دار پھولوں میں (جن کے اکیلیے کم و بیش منظم اور زرد ریشے پھیلے ہوئے ہوتے ہیں) تمام قسم کے کیڑے رنگ کر پھولوں پر آجاتے اور اپنے جسموں کے کسی بھی حصہ سے زردانوں اور کلغیوں کو چھوتے ہیں۔ لیکن بیشتر ایسا پیٹینٹر (Labiates) میں اکیلیے لب نمایاں طور پر زیریں ہوتا ہے (جو کیڑوں کو پھول کی طرف راغب کرتا ہے اور ان کے اترنے کی جگہ یا منزل ہوتا ہے) اور عموماً ایک خمیدہ بالائی لب جو زرد ریشوں اور نلے کو آسرایا پناہ دیتا ہے۔ یہ عموماً ایسے مقام پر واقع ہوتے ہیں کہ جب کیڑا پھول میں داخل ہوتا ہے تو اس کی نشست کو چھوتے ہیں۔ ممکن ہے کہ چھوٹے کیڑوں کا دانہ اس طرح ممکن نہ ہو کہ اکیلیے نلی کا پچھلا حصہ تنگ ہو جائے اور بالوں کا ایک حلقہ نمایاں ہو جائے، جیسا کہ سفید ڈیڈنیل میں واقع ہوتا ہے۔

سالویا (salvia) کی میکائیت صفحہ (۷۷۳) پر بیان کی گئی ہے۔

مقتل ہمالیہ میں اس فصیلہ کی کثیر التعداد انواع پائی جاتھاں

سالویا پلینکٹرا (Plectranthus) لیبائیٹم (Lamium) اور متعدد دوسری جنسوں سے متعلق ہیں جن میں سے بعض سطح میدانوں میں بھی پائی جاتی ہیں۔ دوسرے زیادہ مشہور ہندوستانی لیبائیٹس پودینہ (منٹھا) اور تھائیٹم (اسیم سیانکٹم = Ocimum sanctum) ہیں۔

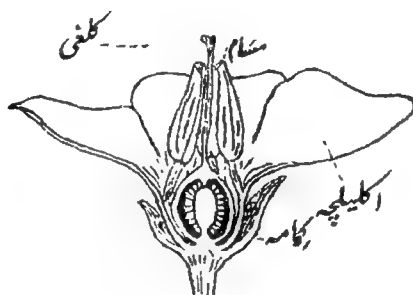
(SOLANACEÆ)

## فک سولانیسی

امتیازی خصائص :- پھول متحد بتلابی، زیر اُٹوئی، منظم اور پنج جڑے۔ زرد ریشے ۵، بر بتلابی، بعض اوقات مل جانا (syngenesious)۔ ماد گیند و ٹمٹم برگگی اور مل پھلی۔ پھل کیسہ یا بیڑی۔

۱۔ پھل پتیا (سابقہ) ۲۔ ہمزاد ۳۔ مربوط ثمری

مدارینی ممالک میں اس فصیلہ کے نمائندے خوب پائے جاتے ہیں، لیکن یورپ میں اس کی صرف چند ہی جٹسیں پائی جاتی ہیں۔ یہ فصیلہ بومیوں، جھاریلوں اور درختوں پر مشتمل ہے، جن کے پتے مفرد، کم و بیش منقسم، بے پتیے ہوتے ہیں، جو نباتاتی حصہ میں متبادل ہوتے ہیں لیکن بعض اوقات پھولدار (فاغیہ) کے حصہ میں ان کے جوڑے ہوتے ہیں۔



شکل ۲۰۱۔ سولا نم کے مچھول کی انتصابی تراش

اکثر پھولدار (ناغیہ) کے حصہ میں برگے بغلی شاخوں سے لگے رہتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ کسی ایک گزہ پر واقع ہونے والے دو پتے شاذ ہی متقابل یا مساوی ہوتے ہیں۔

پھولدار (فانیہ) عموماً ایک گھٹیا ہوتی ہے۔ پھول (اشکل)

۲۰۱، ۲۰۲، منتظم، یا تقریباً منتظم، بیخ جزوہ، اور خنثی ہوتے ہیں۔

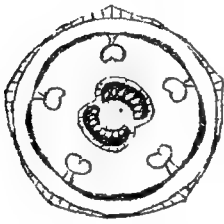
کما مہ مربوط اکما می، پانچ ٹکڑوں والا، اور مستقل ہوتا ہے۔

مثلاً کیب گوزیری (Physalis = فسیس) میں وہ پھل کا ایک  
منفخہ نما غلاف بناتا ہے۔ اکیلیجہ عموماً چکر دار یا جرسی یعنی گھٹی نما ہوتا

ہے۔ زوریشے قعداد میں ۵، بربتلابی، اور اگلیلیج کے فصوص یعنی

Bladder = منفی - یکنہ ÷ Angiosperms = بندھنے (سابقہ اصطلاح)

لختوں سے متبادل ہوتے ہیں۔ زردان بعض اوقات بیوست رستہ (connate) (مل جہنے مثلاً سولا نم) ہوتے ہیں اور ان کی شکستگی طوی درزوں یا مسامات (سولا نم) کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے۔



شکل ۲۰۲۔ سولا نم کا زہری خاکہ

### مادہ کوٹ دو ٹمر برگی

اور پھیلا ہوتا ہے۔ بیض خانہ عموماً دو خانوں والا ہوتا ہے، لیکن کاذب یا نقلی فاصلات بن جانے کی وجہ سے وہ بعض اوقات بہت سے خانے رکھتا ہے

(دھتورا)۔ پھول میں دونوں پھل پینے (ثمر برگ) ترچھے واقع ہوتے ہیں نہ کہ وسطی مستوی میں (شکل ۲۰۲)۔ مشیمے محوری اور عموماً بڑے اور پھولے ہوئے ہوتے ہیں جن میں بہت سے بیضہ ان لگے ہوئے ہوتے ہیں۔ نئے صوف ایک ہوتی ہے۔ کلخی سادہ یا دو فصی ہوتی ہے۔ پھل کیسے ہوتا ہے (دھتورا) یا بیری (سولا نم)۔ بیج البیومینی ہوتا ہے۔ پھول حشرات پسند ہوتے ہیں۔ نیکوٹیانہ (Nicotiana) کی زیرگی شام کے وقت پروانوں کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے۔ اس کرو فیولا ری ایسی (Scrophulariaceae) اور سولا نیسی (Solanaceae) میں قریبی مشابہت ہوتی ہے۔ سولا نیسی اپنے

نظم یا تقریباً منظم پھولوں اور ثمر برگوں کے ہر چھ محل وقوع کی وجہ سے، اس کرو فیولا ری ایسی سے میسر ہوتے ہیں، لیکن ثمر برگوں کا نزہچھا ہونا ایک ایسا خاصہ ہے جو باسانی قابل تمیز نہیں۔

زہری ضابطہ :- K (5) C (5) A 5 C (2)

لحہ Eucarpellary = دو ثمر برگ۔ = Syngenesious = مربوط ٹمرا

نہ دو غریقی

ہندوستان میں سولانم کی متعدد انواع (جن میں سولانم ٹیوبروزم *S. tuberosum* یعنی آلو شال ہے) اور دھتورے کی بھی متعدد انواع (جن میں ٹرمپٹ فلاور دھتورہ *D. suaveolens* شامل ہے) موجود ہیں۔ مرچیں (اور پیاز، پیپر، *bird-pepper*) [کیا پ سیکم *Capsicum* کی انواع] یا ٹوماٹو (*Lycopersicon esculentum*) ٹیکوپرسیکم اسکیولنٹم) اور دوسرے انواع کی کثرت سے کاشت کی جاتی ہے۔ سولانم نیگرم (*Solanum nigrum*) [Black Nightshade] ہندوستان میں پایا جاتا ہے۔ ہیوسیسس نیگرس (*Hyoscyamus niger*) یا (Henbane) اور اٹروپا بیلادونا (*Atropa Belladonna*) [Deadly Nightshade or Belladonna] دونوں شمالی مغربی ہمالیہ میں اگتے ہیں۔

### وک اسکروٹیفولیاری اسی (SCROPHULARIACEÆ)

امتیازی خصائص :- بالخصوص بوٹیاں، اکثر بلیس۔ پتے متبادل یا متقابل اور بے پتے۔ پھول اری (فاغیہ) عنقودی یا گھمائی، جس کے پھول ♀ زئیراٹوٹی، یوغ شکل (جوے سے) (وربا تسکم *Verbascum*) وغیرہ میں تقریباً منظم ہوتے ہیں۔ کیمامہ (۵)، اکیلچہ (۵) جس کے اکثر دو نمایاں لب ہوتے ہیں۔ زردیشہ بریت لابی، ۴، دو بے، یا ۲، شاذ ہی ۵۔ بیض-خاندان اعلیٰ جس کے (۲) ٹمر برگ، اور محوری مشیموں پر ۵ بیضوان ہوتے ہیں، اور نئے سادہ یا دو فصی ہوتی ہے۔ پھل بیری یا کیسہ ہوتا ہے جس میں بیج (لیٹومینی) ہوتے ہیں۔ یہ ایک بڑا فیصلہ ہے جس کے نائیدے مسلح میدانوں کی نسبت پہاڑیوں میں زیادہ پائے جاتے ہیں، اگرچہ اسنیپ وگنس

(Snapdragons) اور اس کے دوسرے ارکان کی کاشت اکثر موسم سرما میں کی جاتی ہے۔ یہ زیادہ تر بوٹیاں یا نل جھاڑیاں (undershrubs) ہوتی ہیں جن کے پتے متبادل، متقابل، یا چکر دار اور بے پتیے ہوتے ہیں۔ بعض ارکان بلیں ہیں، مثلاً مودا انڈیا (Maurandia) جو ایک میکسیکن (Mexican) پودا ہے اور بعض اضلاع میں دیسی بن گیا ہے۔



شکل ۲۰۳۔ ڈیجیٹالس (Digitalis) کے پھول کی طولی تراش

اس کے بعض ارکان جزئی طور پر طفیلیہ ہوتے ہیں، مثلاً اسٹریگا (Striga) جو کاشت کردہ سارگھم (Sorghum) کی جڑوں پر آگتا ہے۔ پھولداری، سارہ (spike) یا عنقود (raceme) یا گبھیا (cyme) ہوتی ہے جس کی ساخت پیچیدہ ہو سکتی ہے۔ پھول (شکل ۲۰۳، ۲۰۴) اور یوغ شکل (جواسا) ہوتا ہے، بنجر باہر سے لائے ہوئے ورسکس (Verbascums) اور ویرینیکاس (Veronicas) کے جن میں پھول تقریباً منتظم ہوتا ہے، خصوصاً اول الذکر میں۔ اس فیصلہ کے بیشتر ارکان وہی نمونہ ظاہر کرتے ہیں جیسا کہ اسنیپ ڈرگنس یا ٹورینیا (Torencias) میں خوب

نمایاں ہوتا ہے جو متعدد اضلاع میں عام ہیں۔ کمامہ (۵) اکیلچہ (۵) دو لپی، زرریشے ۴ دو بڑے اور دو چھوٹے (دو بکے) پچھلے یا گم شدہ زرریشے کی جگہ بعض اوقات ایک زرریشمان (staminode) ہوتا ہے۔ بیض خانہ (۲) دو قطعہ دار جس میں محوری مشیمہ ۴ دائروں رخنے بیضدان اور ایک سادہ یا دو فسیلے ہوتی ہے۔ پھل کیسہ یا بیری ہوتا ہے جو قائم کمامہ سے گھرا ہوا ہوتا ہے اور جس میں ۴ چھوٹے البیومیسی بیج ہوتے ہیں۔

وَرَباسکُم (Verbascum) میں جو بعض اضلاع کی پیڑوں میں دیسی ہو گیا ہے، اکیلچہ منظم اور زرریشے ۵ ہوتے ہیں۔ ویرونیکا (Veronica) میں جو نیز بعض مقامات میں دیسی بن گیا ہے اور شمال بعید کا اصلی باشندہ ہے، کمامہ اور اکیلچہ دونوں چار چار ہوتے ہیں، پچھلی پنکھڑیاں چڑی ہوئی ہوتی ہیں، زرریشے ۲ ہوتے ہیں اور اکیلچہ چکر دار اور تقریباً منظم ہوتا ہے۔

کیڑوں کے آنے کے لیے متعدد اقسام کا توافق موجود ہوتا ہے جس کی وجہ سے زیر کی عمل میں آ سکتی ہے۔ وریباسکس اور وریکاس میں پھول چوڑا کھلا ہوتا ہے اور تقریباً ہر قسم کا کیڑا اس پر آ بیٹھتا ہے۔

ٹوریسیاس، اسٹینیاپ، وریکس اور ایسی ہی ساخت کے پھولوں

میں ہمیشہ خانہ کے نیچے ایک

قسم سے شہد کا انفرادی پیدا ہوتا

ہے اور اسے پھول پر یا خاص طور

شہد کی کھپاں آ کر ضروری اعضاء

کو اپنا اکیلچہ کی پشت پر ہوتے ہیں

اپنی پشت سے چھوٹی ہیں چونکہ

کلنی عموماً زرریشوں سے آتے



شکل ۲۰۴۔ تمثیلی اسکرو فیولیاری ایسی کا زہری خاکہ



نکلی رہتی ہے لہذا قاعدہ کی رُو سے پار باروری (cross-fertilisation) واقع ہوگی۔ بالآخر اسٹریگاس (Strigas) اور اس سے مشابہ پھولوں میں ”کھلے زیرے والی“ میکا نیت ہوتی ہے، اس طرح پر کہ زیرہ سفوف جیسا اور کھلا کھلا بکھرا ہوا ہوتا ہے اور اس کے لیے زرد دان ایک ڈبہ بنا دیتے ہیں جس میں یہ رہتا ہے۔ زرد دانوں پر شوکہ نما اُبجھار ہوتے ہیں جن سے کیڑا پھول میں داخل ہوتے وقت ٹکراتا ہے، جس سے کیڑے کے سر پر زیرہ کی بارش ہوتی ہے، اور کھلیاں جو زرد ریشوں سے آگے نکلی ہوئی ہوتی ہیں ان سے پہلے ہی چھوٹی جاتی ہیں۔ متعدد اسکرو فیولیا ری ایسیسی (receptive surface) (میٹیو لیس، ٹورینینا) میں اگر کھنی کی قبول کنندہ سطح کو چھوا جائے تو اس کے دونوں تختے ایک دوسرے سے قریب آکر مل جاتے ہیں۔

اس فیصلہ کے متعدد ارکان آفیسینل (official) ہیں، یعنی سرکاری قزبادین ادویہ میں داخل کر لیے گئے ہیں اور مستند خواص رکھتے ہیں (مثلاً Digitalis = ڈیجی ٹیالس) متعدد ارکان باغوں میں مقبول اور پسندیدہ ہیں اس خاندان کے سب سے زیادہ دلچسپ اور عام دسی ارکان دو ہیں :- یعنی اسٹریگا (Striga) جو سارٹھس باجور کی جڑوں پر طفیل ہیں، اور ٹورینینا (Torenia) جو باغوں میں ایک مقبول اور دل پسند پودا ہوتا ہے۔ مندرجہ ذیل ہندوستان میں لائی ہوئی انواع میں ہیں: ور یا اسکرو ٹھیا ایسیسی (Verbascum Thapsus) یعنی یورپ کا میٹو لین (Mullein)؛ کیا نیسیولیم یا کلیڈ ونی انڈس (Calceolaria chelidonioides) جو ایک میکسکین پودا ہے اور جس کے پھول کا زیرین لب پھیل کر ایک بڑا زرد کیسہ بن جاتا ہے۔ اینٹیرینٹھیم میجس (Antirrhinum majus) یعنی اسنیپ ڈریگن (Snappedragon)؛ وغیرہ ہمالیہ میں پیٹی کیو لیارس (Pedicularis) کی کئی انواع بالکل عام ہیں۔ سانسیا کرو مانڈیلینا (Celsia coromandeliana) جس کا اکیلیچہ تقریباً منظم

ہوتا ہے، ہندوستان کے سطح میدانوں اور چھوٹی پہاڑیوں پر  
اگتا ہے۔

## فہ اکیا تھیلیسی (ACANTHACEAE) -

امتیازی خصائص :- جھاڑیاں اور بوٹیاں۔ متقابل اور  
بے پتی پتے۔ گھمبالی پھولدار، جس کے پھول ۴ زیر اُنوی  
اور غیر متشعشع ہوتے ہیں۔ گمامہ (۲-۵)۔ اکیلے (۲-۵) عموماً  
دو لپٹی۔ زریشتہ، دو یا ۲، بریتلائی، بیض خانہ (۲)  
شربتوں کا۔ اوخانوں ۵-۱۰، مشیمہ محوری، ہر ایک میں  
۲۔ ۵ وائر۔ خمیضہ، اورشیں۔ جس کی دو کلغیاں  
ہوتی ہیں۔ پھل لیسہ یا نکل قاعدے تک غریفہ، ہر یدہ  
اور عموماً ۱۰-۱۵، رستہ غیر الیٹوینی ہوتے ہیں۔

یہ ایک بڑا گھمبہ ہے جس کے نائندے ہندوستان میں  
تفصلاً نام نہاد ہیں۔ یہ مختلف عادات و خصائص ظاہر کرتے ہیں  
لیے بعض سیلیب، بعض خنئی پودے اور بعض ساحلی پودے ہوتے ہیں۔ اکثر ویشروہ بوٹیاں  
یا جھاڑیاں ہوتے ہیں جن کے پتے متقابل، بے پتیے اور عموماً مکمل ہوتے ہیں۔

پھولدار آری دو شقہ گھمبہ (dichasial cyme) ہوتی ہے  
جب بعد کی شاخوں میں ایک شقہ (Monochasial) ہوتی ہوئی معلوم  
ہوتی ہے، اور اکثر گھمبہاتوں کی بغلوں میں اس طرح سے مکثف  
(condensed) ہو جاتی ہے کہ یہ ظاہر پھولوں کا ایک چھوٹا سا گھیرا

بنادیتی ہے۔ پھولوں کی محدود یا گھمبہاتی نوعیت باہر وجہ یہ آسانی  
شناخت ہو جاتی ہے کہ مرکزی پھول پہلے کھلتے ہیں۔ یہ گھمبہاتیں خود تقریباً  
لازم غنقودی ترتیب میں ہوتی ہیں، اور حقیقی غنقودی پھولداریاں بھی واقع  
ہوتی ہیں۔ برگے اور برگیزے اکثر بڑے اور رنگین ہوتے ہیں، اور

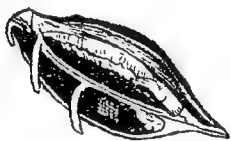
۵ فاغیہ لے دو غریفہ

آخر الذکر بعض اوقات پھول کو ملفوف کر لیتے ہیں اور اس طرح سے کم دبیش کما مہ کے افعال اختیار کر لیتے ہیں۔

پھول ۴، زیر انوٹی اور بہ شدت یوغ شکل (جواسا) ہوتا

ہے۔ کما مہ (۳-۵) اکیلچہ (۴-۵) اور عموماً بہت زیادہ دولبی ہوتا ہے اگرچہ بعض اوقات جیسا کہ خود اکیا نکھس (Acanthus) میں ہوتا ہے اوپر کے لب کا نمونہ نہیں ہوتا۔ زرریشے شاذ ہی ۵، لیکن عموماً ۴ یا ۲ اور برہتلابی ہوتے ہیں، اکثر گم شدہ زرریشوں کی بجائے زرریشماں ہوتے ہیں۔ زردانوں کا اکثر ایک چھوٹا فص یا تخت یا ایک طویل جوڑواں (connective) ہوتا ہے، یا تختہ اور جوڑواں دونوں ہوتے ہیں بعض نا (۲) دو خانوں والا ہوتا ہے اور مشیمہ محوری ہوتا ہے، اور ہر خانے میں دو قطاروں میں ۲-۳ بیضدان ہوتے ہیں، فہی ہوتی ہے جس میں دو کلفیاں ہوتی ہیں۔

پھل دو خانوں والا کیسہ، اور عموماً کم دبیش ڈنڈی دار اور انتہائی قاعدے تک عسریفہ بریدہ ہوتا ہے جس میں غیر البیومینی بیج ہوتے ہیں اس فصیلہ کے بیشتر ارکان میں بیجوں میں ڈنڈیوں سے مخصوص قسم کی بروں بالیدگیاں (jaculators = قاذف)



شکل ۲۰۵۔ اکیا نکھس مالس کا آدھا پھل جس میں قاذف دکھائے گئے ہیں۔

نکلی ہوئی ہوتی ہیں جو بعض اوقات یک نما اور بعض اوقات حلیم یعنی بھٹنی کی شکل کی ہوتی ہیں (شکل ۲۰۵)۔ یہ لکینیت (lignification)

واقع ہوئی کی وجہ سے سخت ہو جاتی ہیں، اور کم دبیش افقی وضع میں خمیدہ ہو کر پھل کی دیوار کو باہر کی طرف دبا تی رہتی ہیں یہاں تک کہ وہ ایک

۱۔ تو صیلی۔ تو صیلیہ۔ ۲۔ دو عریفی

جھٹکے کے ساتھ چھٹ کر بیجوں کو باہر پھینک دیتی ہے۔ رُویا (Ruellia) اور دوسرے درختوں میں بیجوں کی سطح پر بال ہوتے ہیں جو تر ہونے پر پھول جاتے ہیں اور ممکن ہے کہ بیج کو اُمس کی تنہیت یعنی اُچھ کی جگہ پر جا ہوا رکھنے کے لیے کارآمد ہوں۔

پھول کے بیض خانہ کے نیچے ایک قرص ہوتا ہے جس سے شہد کا افزا زید ہوتا ہے۔ پھول اپنی جسامت اور پھیدگی کی وجہ سے عموماً شہد کی کھویں کی آمد کے لیے توافق رکھتا ہے، اور اس کی میکائیت شاید عام طور پر وہی ہوتی ہے، جسے اسکر و فیولیاری ایسی کے بیان میں ”کھلے زیرے“ کی میکائیت کے تحت بیان کیا گیا ہے۔

اس خاندان کے زیادہ عام ارکان میں سے مندرجہ ذیل ہیں:

تھنبرجیا (Thunbergia) جو ایک چھوٹا چڑھنے (لپٹنے) والا پودا ہے، جس کا کامد بہت زیادہ منقسم ہوتا ہے۔ رُویا (Ruellia) جس کا تذکرہ اوپر کیا گیا ہے بارلیریا (Barleria) جسٹی شیا (Justicia) ’ اڈھا ٹوڈا (Adhatoda) اور دوسری عام بوٹیاں۔ اکیبا تھس ایسی فولیس (Acanthus ilicifolius) جس کے خوبصورت پھول اور خاردار پتے ہوتے ہیں، سمندر کے کناروں کے میانگرو، اور دلدلوں میں عام ہوتا ہے۔ لیکن شاید اس خاندان کا سب سے زیادہ دلچسپ رکن اسٹرو بیلینا تھس (Strobilanthes) ہے، جس کی متعدد انواع پہاڑیوں پر کے جنگلوں میں اگتی ہیں، اور جو پہاڑی نباتات کے مخصوص و مجتہز پودوں میں سے ایک ہے، اگرچہ چند انواع بعض اوقات نیچے پوٹوں (levels) پر بھی پائی جاتی ہیں۔ یہ پودے جنگلوں کی زیر بالیدگیوں کے طور پر اگتے ہیں اور وہاں سوائے ان کے تقریباً اور

کوئی بایدگی نہیں ہوتی۔ کئی سال تک بغیر پھولنے کے بڑھتے رہتے ہیں، اور پھر تمام ایک ہی ساتھ پھولنے لگتے ہیں۔ ایسی حالت میں جنگل کے عرصہ تک پھولوں کا سمندر بن جاتا ہے، جن میں بے انتہا شہد کی مکھیاں ہوتی ہیں۔ پھر بیج پختہ ہوئے لگتے ہیں تو ان کو کھانے کے لیے جنگلی مرغیاں بھی کھرت آ جاتی ہیں۔ اور بالآخر وہاں سوائے سوکھی لکڑیوں کے صحرا کے اور کچھ باقی نہیں رہتا، حتیٰ کہ پھر چھوٹے پودے نمودار ہو کر پھر اسی سرگزشت کو دہراتے ہیں۔ یہ پٹری کے ہر سلسلہ میں بالخصوص اقطار جنوب میں اسٹرو بیلیا تھس (Strobilanthes) کو کئی انواع محدود یا مقامی (endemic) ہوتی ہیں۔

(RUBIACEAE)

## ف ربونی اسی

امتیازی خصائص :- درخت، جھاڑیاں، یا بوٹیاں جن کے پتے پتے دار، تصلیبی اور پچولاری گھمبائی ہوتی ہے (گیلی Galiae کے پتے پتوں کے برابر ہوتے ہیں)۔ پھول ♀، منظم، برائوٹ، ۲-۵۔ جڑ اور زریشتہ ۲-۵، بریستلابی ہوتے ہیں، بیض خانہ عموماً دو خانوں والا اور ادنیٰ اور چھل عموماً کیسوی ہوتا ہے۔ یہ مدار بینی پودوں کا سب سے بڑا فصیلہ ہے ہندوستان میں اس کے نمائندے متعدد کاشت کردہ اور دیسی پودے ہوتے ہیں۔ ان میں سے بیشتر درخت اور جھاڑیاں ہوتی ہیں، لیکن بہ کثرت بوٹیاں بھی ہوتی ہیں۔ پتے مکمل، یا نہایت شاذ صورتوں میں شکاف دار، اور ہمیشہ پتے دار ہوتے ہیں۔ پتے بہت مختلف الاشکال ہوتے ہیں۔ مقابلہ محض شاذ صورتوں ہی میں ایک پتے کے ساتھ دو پتے موجود ہوتے ہیں، یعنی پتے کے ہر جانب ایک پتیا کھڑا ہوتا ہے۔ بعض اوقات ایک پتیا اپنے اپنے پاس کے دوسرے پتے کے ایک پتے کے ساتھ مل کر جوڑنا دیتا ہے (interpetiolar = بین رچلکی)۔

بعض اوقات وہ رچلک اور تنہ کے درمیان جڑے ہوئے ہوتے ہیں (axillary) - بعض اوقات وہ ایک دوسرے سے اور پتوں کی ڈنڈیوں سے مل جاتے ہیں جس سے تنہ کے گرد ایک پوشش سی بن جاتی ہے۔ اور گیلیٹس (Galieæ) کے خاندان میں [جس سے گیلیٹس (Galiums) اور روبیاس (Rubias) متعلق ہیں] جو کبھی کبھی پہاڑیوں میں پائے جاتے ہیں [پتے بڑے اور بالکل پتوں جیسے ہوتے ہیں، مگر اتنا فرق ہوتا ہے کہ ان میں بغلی کلیاں نہیں ہوتیں] اور بعض اوقات وہ جوڑے ہو کر مل جاتے ہیں جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ پتوں کو ملا کر چار کا گھیرا بن جاتا ہے، اور بعض اوقات وہ آزاد رہتے ہیں اور چھ کا گھیرا بن جاتا ہے۔

پھولداری گھسیالی ہوتی ہے، اور شاید بیشتر حالتوں میں بہت شاخوں والی گھسیالی گھسیا ہوتی ہے، گو جھولی گھسیا عام ہیں۔ پھول ۴ یا ۵ منظم اور برائوٹی ہوتا ہے۔ کما مہ ۴ یا ۵ آکساموں پر مشتمل ہوتا ہے جو عموماً چھوٹے اور بعض اوقات تقریباً قابل تیز نہیں ہوتے۔ بعض اوقات جیسا کہ میوسینڈا (Mussaenda) میں ہوتا ہے، آکساموں میں سے ایک اکما مہ بڑا اور چمکدار رنگ کا ہوتا ہے، اور یہی پھول کا سب سے زیادہ نمایاں حصہ ہو کر کپڑوں کو راغب کرنے کا کام انجام دیتا ہے۔ اکلینچہ بھی ۴ یا ۵ پنکھڑیوں پر مشتمل ہوتا ہے، جو ملی ہوئی ہوئی ہیں۔ اور جن کی تسنیف مصرعی، ملقف (convolute) یا کنار پوشہ (imbricate) ہوتی ہے۔ زرد ریشے بھی ۴ یا ۵ ہوتے ہیں جو پنکھڑیوں سے متبادل اور برہتلابی ہوتے ہیں، اور بیض خانہ ادنیٰ ہوتا ہے جس میں دو یا شاید ہی دوسری کسی تعداد کے ثمر برگ ہوتے ہیں۔ فانوں کی تعداد اتنی ہی ہوتی ہے جتنی کہ ثمر برگوں کی، یعنی اکثر بیشتر دو غریبی ہی ہوتے ہیں۔ ہر غریبی میں یا تو ایک بیضدان ہوتا ہے (جو ذیلی فصیلہ کافی آئیڈی (Coffeoideæ) کا ممتاز

خاصہ ہے۔ کافی کا پودا اسی فیصلہ کا ایک نمونہ ہے) یا ایک سے زیادہ بیضدان ہوتے ہیں جو سینکونائیڈی (Cinchonoidae) کا امتیازی خاصہ ہے (جس کا سینکونا ایک نمونہ ہے)۔ نئے سادہ اور کٹھنی برسیسی یا فصی یعنی لختہ دار ہوتی ہے۔ پھل عموماً گیسہ اکثر بیری اور نسبتاً گتہ صبوروں میں واشگاف پھل (schizocarp) ہوتا ہے، اور بیجوں میں دروں خم کا زیادہ حصہ ہوتا ہے۔

اس خاندان کے ہندوستان میں ملنے والے ارکان میں سے زیادہ دلچسپ سب ذیل ہیں: اولڈن لیا نڈیا (Oldenlandia) جس کی کئی انواع عام بوٹیاں ہیں، خصوصاً بھری ساحلوں پر جن میں سے ایک یعنی (O. Umbellata) کی جڑوں سے ایک پھیکا گلابی مرغوانی رنگ نکلتا ہے جو پہلے ہندوستان میں کپڑے رنگنے کے لیے بہت استعمال کیا جاتا تھا۔ ہیڈی انس (Hedyotis) جس کی متعدد انواع بیماریوں میں ہوتی ہیں جن میں سب سے زیادہ دلچسپ نیلگری اور سیلون کی ہیڈی انس (H. verticillaris) ہے جس کے چوڑے پھیلے ہوئے پتوں کے فاعدوں سے ایک برتن کی سی شکل بن جاتی ہے جس میں کافی مقدار میں پانی جمع ہو کر ٹھہرا رہتا ہے۔ سینکونا جس سے تجارتی کونین اور سینکونائیڈین (Cinchonidine) حاصل ہوتی ہے، اور جو ایتھار پیسرو (Peru) کا دیسی پودا تھا سرگرمش ہارنم ۱۸۹۱ء میں اسے ہندوستان اور سیلون لائے، اور اب گورنمنٹ اس کی کاشت نیلگری اور نواح دارجلنگ میں بکثرت کرتی ہے۔ یہاں سے حاصل شدہ کونین صرف ہندوستان ہی میں فروخت ہوتی ہے، اور چند بیسوں کی قیمت پر

ہر ڈاک خانہ سے دستیاب ہو سکتی ہے۔ گارڈینیا (Gardenia) جس کی بہت سی انواع ہندوستان میں دیسی ہیں یا کاشت کے ذریعہ پیدا کی جاتی ہیں۔ ناکسیا (Naxia) جو جنوب کی پہاڑیوں کی ایک نہروں ہے اور جس میں ڈگرنی (heterostylism) خوب نظر آتی ہے۔ کافیہ (Coffea) جس کی چند انواع یہاں کی دیسی ہیں، لیکن بدترہا زیادہ شہور کا نیا عربیہ (عربی کافی) ہے جس کی کاشت میسور میں بہت کی جاتی ہے۔ آکروڈا (Croton) جس کی متعدد انواع پائی جاتی ہیں جن میں سے بعضوں کے پھول نہایت خوبصورت اور خوش نما ہوتے ہیں۔ ان کی تلیاں اتنی لمبی ہوتی ہیں کہ ان سے فلسی جناحی کیڑوں کے سوائے دوسرے کوئی کیڑے شہد نہیں حاصل کر سکتے۔ پیلاویٹا (Pavita) ایک جھاڑی جیسی نوع جس کی کئی قسمیں ہوتی ہیں اس کے پتوں پر چھوٹے قانچے (pustules) یا چھائے ہوتے ہیں جن میں جراثیم کی نوآبادیاں موجود ہوتی ہیں، یہ بالکل معلوم نہیں کہ ان جراثیم سے پودے کو کیا فائدہ یا نقصان پہنچتا ہے۔ مورنڈا (Morinda) جس کی بعض انواع ساحلوں اور دوسرے مقامات پر عام ہیں، اور جن کے پھول ایک جگہ جمع ہو جاتے ہیں، ان کے کھانے وغیرہ کسی قدر لے ہوئے ہوتے ہیں، اور سب پھل مل کر ایک مرکب کثیف پھل بنا دیتے ہیں۔ مورنڈا کی متعدد دوسری انواع بھی ہوتی ہیں۔ گیلیئم (Galium) اور ڈوبیا (Rubia) کی متعدد انواع عام ہیں۔ ڈوبیا کارڈیفولیا (R. Cordifolia) کی جڑوں سے ایک سرخ رنگ نکلتا ہے جسے منجیت کہتے ہیں۔ ناکلیا کد مبا (Nauclea Cadamba) Anthocephalus = Cadamba اینتھو سیفالس کد مبا کد مرخت ہے۔

فٹ کیو کرٹسیسی (CUCURBITACEAE)





ہر ایک کا زردان دو قانون والا ہوتا ہے۔ اس خاندان کے بہت سے ارکان میں زربیشے ۳ ہوتے ہیں جن میں سے دو زربیشے ہم قانون والے زردان رکھتے ہیں۔ درحقیقت یہ زربیشوں کی دو جڑوں کے مل جانے کی وجہ سے ہوتا ہے، اور پانچواں زربیشہ آزاد رہتا ہے۔ اس کے ساتھ ہی زردانوں کے غریفے عموماً زیادہ خمیدہ ہو جاتے ہیں اور بعض کدو کی سیلوں (Cucurbita) میں جن کی کاشت ہندوستان میں بکثرت ہوتی ہے، زیرہ کی تھیلیاں بہت بڑی ہوتی ہیں۔ بعض خانہ ادنیٰ ہوتا ہے اور اُس میں ۱۔ ۲ اور اکثر ۳ غریفے ہوتے ہیں جن میں سے ہر ایک میں ۱۔ ۲ واٹر ٹرنس۔ یہ بیضیہ ان محوری مشیموں پر لگے ہوئے اور کلفیاں اُتتی ہیں جن سے کھیل پنے، اگرچہ کلفیاں اکثر شاخ دار ہوتی ہیں۔ پھل عموماً لمبی ہوتا ہے، جیسے کہ تربوز یا لکڑی میں، یعنی بیری نما پھل، جسے بعض اوقات بطبع سا (pepo) کہتے ہیں جس کے بیج غیر البیومینی ہوتے ہیں۔

اس خاندان کے متعدد پودے اپنے خوردنی پھلوں کی وجہ سے بذریعہ کاشت اُگائے جاتے ہیں مثلاً ٹریکوڈیا ٹھنسی انگوائٹنا (Snake Gourd) (Trichosanthes Anguina) مومورڈیکا کامبرانشیا (Momordica charantia) (کرلا) لیڈیا جینیریا ونگارٹس (Lagenaria vulgaris) سیٹرولس لگارس (Citrullus vulgaris) (تربوز) ایک افریقی نوع، سیٹرولس کولوسٹھنٹس (C. Colocynthis) جو دوا استعمال کی جاتی ہے، کیو کیو مس سٹائیوس (Cucumis sativus) (کھیر) سی۔ میلو (C. Melo) (خربوزہ) بین کا سرسریفیرا (Benincasa Cerifera) (Ash pumpkin) کیو کس بنامیا کیہا (Cucurbita maxima) (کدو) سی۔ پیپو (C. Pepo) (لوک) اور دوسری انواع۔ لوفہ ایچپٹیا (Luffa aegyptiaca) (Both sponge) جس کے پھل میں

وعائی حزموں کا بال بوتلا ہے جو نرم یافت کے گل جانے پر نہانے کا عمدہ -  
اسفنج بنتا ہے، اور متعدد دوسری انواع جو اتنے دھسپ نہیں۔

## فالمپیازی (COMPOSITÆ)

امتیازی خصائص :- بوٹیاں یا شاخیں جھاڑیاں یا درخت۔ پتے متبادل یا متقابل، شاذی پتے دار۔ پھول اری عنقودی، پھول سروں میں ہوتے ہیں، جن میں برگوں کے لفیف ہوتے ہیں، ہر سرے کے منفرد پھول تمام کمرن مکھی (نلی دار) یا تمام پوغ شکل یا جوے سے زیانک دار، یاد و نوں (قرص اور کمرن بنادیتے ہیں) یہ پھول برائوٹی ہوتے ہیں۔ کماصہ ٹھیں ہوتا یا ایک ریشی (pappus) بنادیتا ہے۔ اکیلیچہ (۵)۔ زرد ریشے ۵، بریتلابی، زردان جرے ہوئے۔ بیض خانہ ادنیٰ جس کے (۲) ٹمر برگ اور دو کلغیاں ہوتی ہیں، اور وہ ایک خانہ والا ہوتا ہے، جس میں صرف ایک قاعدی بیضدان ہوتا ہے۔ پھل پولیا (cypsela) اکثر ریشی دار اور اس کے بیج غیر البیوٹینی ہوتے ہیں۔

پہ زہراوی پودوں کا سب سے بڑا اور سب سے زیادہ وسیع طور پر پھیلا ہوا فیصلہ ہے، جس میں دس ہزار سے زائد انواع شامل ہیں۔ گو فیصلہ اتنا بڑا ہے تاہم کمپیازی کے ارکان کے عام خصائص اس میں اس قدر صاف طور پر نمایاں ہوتے ہیں کہ یہ کسی دوسرے خاندان کے رکن نہیں تصور کیے جاسکتے، اگرچہ بادی النظر میں یہ فیصلہ ڈیسے کیسی (Dipsacaceæ) کے ارکان سے سطحی مشابہت رکھتا ہے، جو ایک چھوٹا فیصلہ ہے۔ اور کمپیازی سے قریبی مماثلت رکھتا ہے۔

چونکہ اس خاندان کے پودے ہر ممکن اور مختلف مقامات میں واقع ہوتے ہیں، ان کے عادات و خصائص بھی مختلف اور طرح طرح کے ہوتے ہیں، یعنی بعض آبی یا دلدلی پودے ہوتے ہیں، بعض چڑھنے والے پودے ہوتے ہیں اور

بعض پودے (epiphytes) - لیکن یہ تمام نمونے شاذ ہوتے ہیں اور یہ فیصلہ زیادہ تر درمیانی جسامت والے عکشی پودوں (herbaceous plants) پر مشتمل ہوتا ہے، جنکی بہترین مثال درنونیاس (Vernonias) اور بلومیاس (Blumeas) ہیں۔ سی بڑی جسامت کی جھاڑیاں شاذ ہی پائی جاتی ہیں مثلاً درنونیاس کی جسامت دو فٹ سے زائد پائید نہیں ہوتی، گو ان میں سے متعدد کم و بیش جھاڑی جیسے ہوتے ہیں۔ یہ پودے زیادہ تر اعتدالی پودے (mesophytes) ہوتے ہیں، یعنی معتدل آب و ہوا ان کے لیے مناسب حال ہوتی ہے، گو ان میں سے بہت سے نہایت خشک مقامات میں بھی اگتے اور بڑھ جاتے ہیں اور کم و بیش لمبی یا ماسی پتے رکھتے ہیں، یا ان میں خشکی سے بچاؤ کی دوسری حفاظتیں ہوتی ہیں۔

ان پودوں میں عموماً ایک اصل جڑ (tap-root) ہوتی ہے، بعض حالتوں مثلاً ایلیفنٹوپس (Elephantopus)، یا ڈیانڈیلیسین (Taraxacum Officinale) جڑ اکیسکیم آفیسینا لی جو پھاڑیوں میں پایا جاتا ہے) میں غذا کے ذخیرے محفوظ کرنے کے لیے بھلی اور دبیر ہو جاتی ہے۔ پتے عموماً جڑ پتے (radical leaves) یا متبادل ہوتے ہیں اور ان پر دو نونوں ایک ہی پودے پر ہوتے ہیں۔ شاذ حالتوں میں وہ متقابل ہوتے ہیں، جیسے کہ سیگس بیکیا (Siegesbeckia) میں اور سورج کھیلوں اور ڈبلیاز (Dahlia) میں، جو عام طور پر باغات میں اگائے جاتے ہیں۔ وہ عموماً بے پتیجہ دار ہوتے ہیں۔ اس خاندان کے بیشتر ارکان میں تیل نالیاں (oil ducts) ہوتی ہیں اور بعض میں دودھ موجود ہوتا ہے، مثلاً ڈیانڈیلیسین اور لیٹوس (lettuce) میں۔

پھولدار می عموماً تارینہ (capitulum) ہوتی ہے، جو غنقدی قسم کی ہوتی ہے، اور اس حقیقت کا اندازہ اس سے ہو سکتا ہے کہ سب سے

پُرانے پھول جو پہلے کھلتے ہیں سرک کے حاشیے کے گرد واقع ہوتے ہیں (شکل ۱۵۱) سرک متشکل شکل کا ہوتا ہے، جس میں متعدد یا بعض اوقات صرف دو یا تین ہی پھول ایک عام ظرف یا پذیر سے پر واقع ہوتے ہیں، جس کے گرد برگوں کا ایک لفیف (involucre) حفاظت کے لیے ہوتا ہے۔ ان برگوں کا ایک گھیرا ہوتا ہے یا کئی گھیرے ہوتے ہیں۔ قرص یا پذیر جس پر گلچے (florets) گھیرے ہوتے ہیں عام طور پر چپٹا یا محدب ہوتا ہے اور اُسی پر اکثر انفرادی گلچوں کے برگ بھی ہوتے ہیں جو برگلک (Paleæ) کہلاتے ہیں۔ (یہ عموماً جھوسی کی سی نوعیت کے ہوتے ہیں)۔ اس تاہن دار پھول داری کو عموماً عام زبان میں کمپازی کا پھول کہتے ہیں مثلاً سورج مکھی یا دیانڈیلیئم کا پھول، لیکن درحقیقت یہ ایک مکمل پھول داری ہوتی ہے، جو مکشف (condensed) یعنی چھولی ہو کر ایک منفرد پھول سے مشابہ ہو جاتی ہے۔ بلاشبہ خود سرک نسبتاً زیادہ پیچیدہ پھول داریوں مثلاً مسماروں (spikes) عقودوں (racemes) یا گچھیوں (panicles) میں مرتب ہو سکتے ہیں۔

### صنفوں (sexes) کی تقسیم اور انفرادی پھولوں کی شکل مختلف

اقسام کی ہو سکتی ہے (شکل ۱۲۴، ۱۲۵)۔ سادہ ترین حالت میں سرک کے تمام پھول ♂ اور ♂ اور تنظیم ہوتے ہیں یا نلی دار، جو اس حالت کا نام ہے لیکن اکثر سرک کے بیرونی گلچے (جیسے کہ سورج مکھی میں) غیر تنظیم، قسمہ نما، یا زبانک دار (ligulate) ہوتے ہیں، اور اکیلیچہ سے پہنچ کر جو چپٹی پنکھڑی بن جاتی ہے عموماً اس کے آخر میں متعدد دکھائے ہوتے ہیں، جو اس کی اصلی پنکھڑیوں کی تعداد کے مساوی ہوتے ہیں۔ شاید زبانک دار پھول عموماً مادہ ہوتے ہیں، سوائے اس حالت کے جبکہ تمام سرک زبانک دار پھولوں سے بنا ہوا ہو، جیسا کہ اکثر ہوتا ہے۔ جب مرکزی پھول نلی دار ہوتے ہیں (جیسا کہ سورج مکھی میں ہوتا ہے) تو وہ قرص (disc) بنا دیتے ہیں جس کا رنگ عموماً اس گہرا رنگ (ray) کے رنگ سے جدا ہوتا ہے، جو زبانک دار پھول

سرک کے کنارہ کے گرد بنادیتے ہیں۔ اس خاندان کے بعض ارکان میں مخنث، منظم، مختلف جسامت اور شکل کے پھول سرک کے کنارہ پر ہوتے ہیں (Centaurea spp سنٹاریا کی انواع)۔

کچھ پھول خود برائوٹی، پنج جڑہ (شکل ۲۰۶)، کرن مکھی یا یوغ (جواسے)  $\frac{1}{2}$ ، یک جاتی یا مخنث ہوتے ہیں۔ موسمی اور دوسرے بڑے مضر اثرات کی وجہ سے



نوع پھولوں کا بچاؤ سرک کے برگوں کے لفیف سے عمل میں آنے کے باعث انفرادی پھولوں کا کما مہ بے کار ہو جاتا ہے اور حقیقت سبز برگی کما مہ نہیں پایا جاتا۔ بعض حالتوں میں وہ محض

شکل ۲۰۶۔ کمپازٹی کا زہری خاکہ مع ریشمی کے۔ چھوٹی بیرونی لکیریں ریشمی کے خاردار بالوں کو ظاہر کرتی ہیں۔

غائب ہو جاتا ہے، اور بیض خانہ کی چوٹی پر صرف قدرے فصی لگر کی طرح ظاہر ہوتا ہے، لیکن بیشتر کمپازٹی میں پود اپنے کما مہ کو ایک دوسرے طریقہ سے کام میں لانا ہے اور وہ ریشمی (pappus) کی شکل میں ظاہر ہوتا ہے یعنی چھوٹے خاردار بالوں کا ایک حلقہ ہوتا ہے جو ٹرنکی کے بعد بڑھ کر ایک بالوں کا ایک چتر بن جاتا ہے، جس کے ذریعہ سے پھل اپنے موڑت پودے سے دوتریک چلا جاتا ہے یا اس حلقہ سے دوبار زیادہ سخت اسلیب دار بال بڑھ کر نکل آتے ہیں اور ان بالوں کے ذریعہ سے پھل جانوروں کو چپ کر طویل فاصلہ تک پھیل سکتا ہے۔ اکلیم (۵) اور کلی میں پنکھڑیاں مصرعی (valvate) ہوتی ہیں، وہ کرن مکھی یا یوغ شکل (جواسا) ہوتا ہے۔ اول الذکر کے پھول ملی دار ہوتے ہیں جن کا تذکرہ پہلے ہو چکا ہے اور موخر الذکر کے پھول عموماً زبانی دار ہوتے ہیں، گو بعض اوقات یہ پھول صرف شفوی (labiate) یعنی لب دار ہوتے ہیں۔

زیر ریشے ۵، برنیکھڑے، چھوٹے ریشک والے، اور نیکھڑوں سے متبادل ہوتے ہیں۔ زردان دروں رخی (introrse) اور اپنے کناروں کے ذریعہ باہم جڑے ہوئے ہوتے ہیں، اور نئے کے گرد ایک نلی بنادیتے ہیں (شکل ۱۲۱)۔ اسی قسم کا اتصال یا انفصام مل جتا (syngenesious) کی اصطلاح سے ظاہر کیا جاتا ہے۔ بیض خانہ (شکل ۱۳۶) ادنیٰ اور (۲) ثمربرگوں والا، مع ایک سادہ نئے کے جو بالآخر دو شاخہ ہو کر دو کلغیوں میں منقسم ہو جاتی ہے، جن میں سے ایک پھیلی اور دوسری اگلی۔ یہ بیض خانہ ایک خانہ والا ہوتا ہے، جس میں ایک کھڑا قاعدے پر چپکا ہوا، واٹر رخی بیض دان ہوتا ہے جس سے ثمرگی کے بعد ایک غیر البیومینی بیج بن جاتا ہے، اور اسی کے ساتھ سیدھا جین ہوتا ہے جو ایک خشک ناشکفہ گردنہ میں ملفوف ہوتا ہے۔ اس تمام ساخت کو عرف عام میں بیج کہتے ہیں اگرچہ درحقیقت یہ پھل ہوتا ہے۔ پھل کو عموماً ناشکافہ (achene) کہتے ہیں لیکن وہ ایک ثمربرگ سے زائد کا ہوتا ہے اور اس کی دیوار کچھ فحوری نوعیت کی ہوتی ہے اس کو فی الحقیقت پولیا (cypsela) کہنا چاہیے (شکل ۱۶۲)۔ جب ریشی (pappus) موجود ہوتی ہے تو وہ پھل پر تاج بناتی ہے۔

زیر ریشگی کی میکانیت دلچسپ اور سادہ ہے، اور سارے خاندان میں تقریباً مثال خصائص ظاہر کرتی ہے۔ کچے بالعموم چھوٹے اور ایک جگہ مجتمع ہوتے ہیں جس سے پھولدار کی کیڑوں کے لیے زیادہ دلفریب بن جاتی ہے، مزید براں ایک کیرا نہایت تھوڑے سے وقت میں بہت سے پھولوں پر جاسکتا ہے۔ نئے کے قاعدے پر ایک حلقہ ناشہدان ہوتا ہے جس سے شہد کا افراز ہوتا ہے اکیلا کی لمبی سی ریشک نلی (جو شہدان کے اوپر ہی واقع ہوتی ہے) شہد کو بارش سے اور چھوٹے لمبوں والے کیڑوں سے خوب محفوظ رکھتی ہے۔

اس نلی کا اصلی طول بہت مختلف ہوتا ہے لیکن اس کا طول ہمیشہ اتنا کافی ہوتا ہے کہ یہ نسبتہ چھوٹے اور زیادہ بے وقوف کیڑوں کو دور رکھ سکے۔ عام طور پر یہ نیلے رنگ کی انواع میں زیادہ لمبی ہوتی ہے جو شہد کی کھبیوں اور تیلیوں کو مرغوب و دل پسند ہوتی ہیں، یہ نسبت زرد رنگ کی انواع کے جن پر نسبتہ بڑی اور چالاک ترکھیاں آیا کرتی ہیں۔ جب پھول کھلتا ہے تو نئے مع اس کی کھبیوں کے جو پاس ہی ہوتی ہیں اور زیر زندہ حصوں کو پورے طور پر ڈھانک لیتی ہیں، زرد دانوں سے بنی ہوئی نلی کی تہ تک پہنچتی ہے، جہاں زرد دان کھل کر اپنا زیرہ پھڑک دیتے ہیں۔ نئے کے بڑھنے سے زیرہ باہر کی طرف ہٹا دیا جاتا ہے اور پھول اس وقت اپنے درجہ میں ہوتا ہے، اور بالآخر سارا زیرہ باہر ٹھادیا جاتا ہے اور نئے نکل کر اپنی کھلیاں کھول دیتی ہیں تاکہ زیر زندہ سطحیں کھلی رہیں اور اب مادہ درجہ شروع ہو جاتا ہے۔ بالآخر بیشتر حالات میں کھلیاں نیچے کی طرف مڑ کر اتنی خمیدہ ہو جاتی ہیں کہ زیرہ کو چھو سکیں جو ممکن ہے اس وقت تک بھی ان کی پشت پر ہی ہو، اور اس طرح خود زیرگی عمل میں آتی ہے تاکہ پھول کسی طرح سے بھی بیج پیش کر سکے اور حتی الامکان پار باروری کے عمل سے بیج بنانے کا موقع حاصل کرے۔ اس سادہ اور کارگر میکا نیت کا مقابلہ بہ احتیاط آرگنڈز کی میکا نیت کے ساتھ کرنا چاہیے جن میں بڑے اور چمپیدہ پھول ہوتے ہوئے بھی وہ شاذ ہی اپنے مقصد کو حاصل کر سکتے ہیں اور ان کو کثیر التعداد بیج پیش کرنے پڑتے ہیں، دریاں حالیکہ کمپا زٹی میں کو پھول سادہ ہوتے ہیں، مگر وہ ایسے کارگر ہوتے ہیں کہ ایک ہی بیج حصول مقصد کے لیے کافی ہوتا ہے۔

بیجنگی حاصل کرتا ہوا پھل، نوخیز پھول کی طرح، سرک پر کے لفیف سے محفوظ رہتا ہے، اور جیسا کہ پہلے بیان کیا گیا ہے، انفرادی پھولوں کے کماے اکثر ایک ریشمی بنادیتے ہیں، جس سے بیجوں کی تقسیم میں مدد ملتی ہے۔ عام طور پر کمپا زٹی عالم نباتات میں اعلیٰ ترین مقام رکھنے والے



سمجھے جاتے ہیں اور یہ اس وجہ سے ہو سکتا ہے کہ ان میں کئی نہایت موثر خصوصیات ہیں، مثلاً (۱) ان کے پھولوں کا سرک میں مجتمع ہونا، جو ان کو نسبتاً زیادہ نمایاں بنا دیتا ہے، خصوصاً اس وقت جبکہ نہایتک دائرہ پھولوں کی کرئیں بنتی ہیں، اور اس طرح ا کلیپچوں کے بننے میں کم مادہ صرف ہوتا ہے، کیونکہ انفرادی پھول نسبتاً بہت چھوٹے ہوتے ہیں، اور ایک کیڑا تھوڑے وقت میں سرک پر چل کر متعدد پھولوں کی زیرگی عمل میں لاسکتا ہے، (۲) پھول کی نہایت موثر اور بے انتہا سادہ میکا نیت، جو شہد اور زیرہ کی عمدہ حفاظت کرتی اور ساتھ ہی بے وقوف کیڑوں کو باہر رکھتی ہے، لیکن باوجود دوسرے ہمانوں (کیڑوں) کا ایک وسیع دائرہ ان پھولوں سے مستفید ہو سکتا ہے، اور گو خود زیرگی حتی الامکان آخری لمحہ تک نہیں ہونے پاتی لیکن بالآخر خود زیرگی کے وقوع کا موقع اگر تڑپ کا پیش ہو جانا یقین ہوتا ہے، (۳) انفرادی پھول کا کما مینجوں کی تقسیم کے لیے ایک نہایت مکمل میکا نیت کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے۔ کمپازیمی کا مقابلہ ان تمام خصوص میں ان دوسرے فصیلوں کے ساتھ کرنا چاہیے جو اس کتاب میں بیان کیے گئے ہیں۔

ہندوستان میں کمپازیمی کثیر تعداد میں گو بقیہ نباتات کے مقابلہ میں ان کا تناسب اتنا نہیں جتنا کہ ہمیں زیادہ معتدل ممالک میں ملتا ہے۔ زیادہ نمایاں ورنونیا (Vernonia) کی متعدد انواع ہیں، جن میں سے بعض تو نہایت معمولی پودوں میں سے ہوتے ہیں اور بعض بڑی جھاڑیاں ہوتی ہیں۔ ایلیفنٹو پوس (سیکیرس Elephantopus seaber) جو مرغزاروں اور رمنوں کا ایک عام ترین

پودا ہے، اس کے پتے بڑے بڑے ہوتے ہیں اور زمین پر چپٹے پڑے رہتے ہیں اور اس کی جڑ بصلی ہوتی ہے، جس کے اندر کی محفوظ غذا کی بدولت وہ قطع کر دینے پر بھی پھر آگ آتا ہے۔ کار تھامس ٹنکٹوریٹس (Carthamus tinctorius) کسٹم ہے، متعدد بلومیاں (Blumeas) جن کے پتے کسی قدر آؤنی ہوتے ہیں،

پہاڑیوں کے انافالیس (*Anaphalis*) کی متعدد انواع جن کے سفید اونی پتے ہوتے ہیں سوئٹزر لینڈ کے ایڈیلویس (*Edelweiss*) کے مشابہ ہوتی ہیں جن سے وہ قریب کا تعلق رکھتی ہیں یا تنقیم اسٹروماریئم (*Xanthium Strumarium*) جس کے دو قسم کے سرک ہوتے ہیں، یعنی ایک نر اور دو سر مادہ۔ اول الذکر پھولداری کے بیرونی کناروں پر ہوتا ہے اور موخر الذکر نسبتہ نیچے، جس کے دو بے پنکھڑی پھول، جڑے ہوئے برگوں کے لفیف میں ملفوف ہوتے ہیں اور صرف نئے لفیف میں کے دونوں کہنوں میں سے باہر نکلی رہتی ہیں اور لفیف میں ٹھک یا اکوڑیاں موجود ہوتی ہیں جن کی مدد سے پھلوں کی تقسیم عمل میں آتی ہے۔ بیدنس پیلوزا (*Bidens pilosa*) جس کے ناشگافہ کے بیرونی کنارہ پر نوکدار ٹھک یا اکوڑیاں ہوتی ہیں، کئی سینٹی میٹر س (*Senecios*) جن میں سے بعض پیچ کھا کر چڑھتے ہیں۔ لائیا پیٹالیفڈا (*Launcea pinnatifida*) جو سمندر کے کنارے بہت عام ہوتا ہے اور ان دونوں کے ذریعے سے بڑھتا ہے جن کی جڑیں گرموں سے نکلتی ہیں۔ سیگو ریئم انٹیپیس (*Cichorium Intybus*) (جنگلی چکوری)۔

باہر سے لائے ہوئے پودوں میں جو اکثر بہت عام ہیں، یہ ہیں:-  
ایجیرٹیم کانیزائیڈ (*Ageratum conyzoides*) (Goat-weed)  
مدارینی امریکہ سے اور ٹیکسٹو نیاسیوم سیفو لیا (*Pithonia diversifolia*) سے جنگلی سورج مکھی، میکسیکو سے آیا ہوا ہے۔ ہیلی انٹھس اینٹس (*Helianthus annuus*) یعنی اصلی سورج مکھی خیر کے پھلوں سے تیل نکلتا ہے۔ ہیلی انٹھس ٹیوبروزس (*Helianthus tuberosus*) یا جیروسلم

آرتھووک (Jerusalem Artichoke) [جیروسلم کا نام درحقیقت  
اٹالین جو اسول (girasole) ہے جس کے معنی سورج کی  
طرف رخ کرنے کے ہیں، کیونکہ پھول کے مرکب سورج کی طرف  
رخ کرتے ہیں]۔ میاسیکو کے کاس ماس (Cosmos) کی  
خوبصورت زرد انواع سیٹینیرا کارڈنکیوس (Cynara Cardun)  
(culus) اصلی آرتھووک جس کا خوردنی حصہ لفیف کے برگوں  
کے نچلے اندرونی کناروں پر مشتمل ہوتا ہے۔ مارا اکیسیکم  
آفسیناکی (Taraxacum officinale) ڈیائڈیلیٹس ہے۔  
لیاکٹو کا اسکارسولا (Lactuca scariola) لیکٹوس  
(Lettuce) اور متعدد دوسرے ہیں۔

II یک بیج پتے۔ جنین کا ایک بیج پتا ہوتا ہے۔ تنے کے  
بند جڑے ہوتے ہیں جو عرضی تراش میں ”بکھرے“ ہوئے ہوتے ہیں۔ پتے  
عموماً متوازی رگیت کے ہوتے ہیں۔ پھول کے حصے تین تین میں ہوتے ہیں۔

## ۱۲۔ گرامینی (GRAMINEAE)

امتیازی خصائص:۔ گھاس جن کے تنے عموماً ٹھکڑے  
اور استوانی ہوتے ہیں۔ پتے متبادل اور دو صفوں میں مع  
پوشش دار اسس کے پوشش کے اطراف ملتے ہوئے  
نہیں ہوتے اور پوشش کی چوٹی پر زبانک ہوتی ہے۔ پھول اداری  
عنق دی ہوتی ہے۔ یہ برہنہ زیرانی ہوتی ہوں کی مسما کوں  
سیر بنی ہوتی ہوتی ہے۔ گندگل یا تو نہیں ہوتا یا دو گلیموں  
(lodicules) پر مشتمل ہوتا ہے۔ مرریشے ۳، ۴ پھل پتا ایک  
جس میں ایک اساسی بیض دان ہوتا ہے۔ پھل فی فصل نما  
(caryopsis)۔

پزیراؤدی پودوں کا ایک سب سے بڑا اور آفاقی فیصلہ ہے جس کی گھاسیں ہر جگہ لگتی ہیں، اور متعدد دوسری انواع جو آناجوں کی فصلوں (cereal crops) یا مویشی کے چاروں کی شکل میں ہوتی ہیں، وسیع رقبوں میں اگائی جاتی ہیں۔

بہت سی انواع چھٹی ہوتی ہیں، مگر دنیا کے گرم خطوں میں بانس جن کو بڑی گھاس سمجھنا چاہیے، بہت اہمیت رکھتے ہیں، اور بعض انواع بہت بڑی بلندی تک پہنچتی ہیں۔ ان کا طریقہ نمو بانس میں بہت صاف طور پر دکھائی دیتا ہے۔ برسات میں نوخیز ہڈیاں زمین کے اوپر آگ آتی ہیں اور غیر معمولی تیزی کے ساتھ اوپر کی طرف بڑھتی ہیں اور تقریباً پورے طول کو پہنچنے تک ان پر صرف بڑے بڑے پوست برگ ہوتے ہیں، جس کے بعد جانبی ہڈیاں پھوٹتی ہیں جن پر سینر پتے نمودار ہوتے ہیں۔ چھوٹی گھاسوں میں متعدد سال بانس ہوتی ہیں اور متعدد دوا می بھی۔

آخر الذکر کے اسس پر اکثر بہت سی شاخیں پیدا ہو جاتی ہیں اور اس طرح سے کچھ دار خاصیت پیدا ہو جاتی ہے۔ گھاسوں کی خاصی تعداد ایسی ہے جن میں جذور (rhizomes) ہوتے ہیں اور دوسروں میں رینگنے والے تنے بھی ہوتے ہیں جن کی گڑھوں سے جڑیں نکلتی ہیں۔

تنے کی ساخت مخصوص و نمیز ہوتی ہے جس میں نہایت نمایاں گڑھیں یا جوڑ ہوتے ہیں جو عموماً پھولے ہوئے ہوتے ہیں۔ ان پر پتے ہوتے ہیں جن کا دو صفی برگی نظام ہوتا ہے، جو بانس یا تقریباً ہر گھاس میں نہایت صاف طور پر شناخت کیا جاسکتا ہے۔ پتے کا قاعدہ پوشش دار ہوتا ہے اور یہ پوشش اس جانب پر جو پترے یا - صفی (blade) سے دور ہوتی ہے، مشقوق یا تڑکی ہوئی ہوتی ہے اور اس درز کی دونوں جانبیں عموماً متبرکب یعنی ایک دوسری کو ڈھانکے ہوئے ہوتی ہیں (شکل ۸۶ ج)۔ پتے میں رچلک (Petiole) شاذ ہی ہوتی ہے لیکن نازک و نرم ساخت کا پترا ہوتا ہے، جو عموماً لمبا اور تنگ، مگر ہندوستانی



شکل ۲۰۷۔ گھاس کا تینٹی سمارک

گھاسوں میں اکثر تقریباً  
بیضوی ہوتا ہے۔  
صفیحہ اور پوشش کے  
مقام اتصال پر ایک چھوٹی  
جھلی نما پروں بالیدگی ہوتی  
ہے۔ جس کو زبانک  
(ligule) کہتے ہیں۔

خشک مقامات پر  
اگنے والی متعدد گھاسوں

کے پتے خشک موسم میں ملفوف ہو کر لپٹے ہوئے ہوتے ہیں اور ان میں  
بالائی سطح پر کئی نالیاں ہوتی ہیں جن کی تہیں دہنے (stomata) ہوتے ہیں  
اس طرح ان کی زیرین سطح جو موٹی دیوار والی ہوتی ہے اور جس میں  
دہن نہیں ہوتے بیرونی ہوا میں کھلی ہوئی ہوتی ہے اور سریان نہیں  
ہوئے پاتا۔ جب ہوا پھر مرطوب ہو جاتی ہے تو پتا پھر کھل جاتا ہے۔

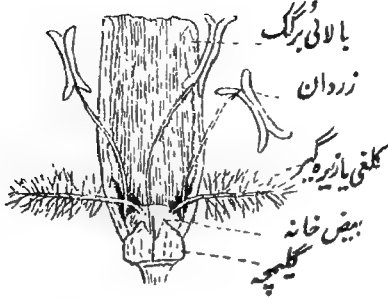
پھولدارمی کسی قدر پیچیدہ ہوتی ہے اور اس پر پھولداری کی

اکائی کے لحاظ سے اچھی طرح غور کیا جاسکتا ہے جو عموماً منفرد پھول نہیں  
بلکہ پھولوں کا ایک چھوٹا سمارہ ہوتی ہے جس کو سمارک (spikelet)

کہتے ہیں۔ اس سمارک میں بعض اوقات صرف ایک ہی پھول ہوتا ہے۔  
مثلاً راگی (ragi) کی پھولداری پانچ یا چھ شاخوں کے گروہ پر مشتمل ہوتی ہے  
جو تنے کی چوٹی پر نکلتی ہیں۔ ان شاخوں کی بیرونی جانب پر دوسری قطاریں  
سمارک ہوتے ہیں۔ ہر سمارک (شکل ۲۰۸) ایک چھوٹی دندلی پر

مشتمل ہوتا ہے جس کے طول میں دو قطار داریرگولے (glumes) اور ادنے

برگک (inferior paleæ) یعنی پھولوں کے برگے ہوتے ہیں۔

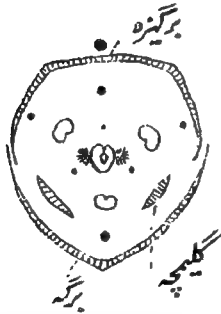


شکل ۲۰۸۔ گھاس کا تیشلی پھول۔  
نچلا برگ نکال دیا گیا ہے

ان میں سے سب سے  
نیچے کے دو (برگولوں)  
کی بفلوں میں عموماً کچھ  
ہیں ہوتا، لیکن دوسرے  
ادنی برگوں کی بفلوں  
میں پھول ہوتے ہیں۔  
برگولے خود اور ایک  
حد تک ادنی برگ  
بھی کشتی بنا ہوتے ہیں  
جس میں نسایاں

پینڈ پھڑپایاں (keels) یا میان رگیں ہوتی ہیں۔ ادنی برگوں کی بفلوں میں  
ایک نہایت چھوٹا محور ہوتا ہے جس پر سب سے پہلے ایک پتہ لگا ہوا  
ہوتا ہے جس کو اعلیٰ برگ (superior paleae) کہتے ہیں جو پتلا  
اور کاغذی ہوتا ہے اور ادنی برگ سے مخالف رخ رکھتا ہے۔  
اعلیٰ اور ادنی برگوں کے درمیان پھول کے حقیقی اور ضروری

اعضاء ہوتے ہیں (شکل ۲۰۸)  
جو ایک بیض خانہ دو  
نے تین زر ریشوں  
اور دو باریک جھلی نما  
پتوں پر مشتمل ہوتے  
ہیں۔ ان پتوں کو کلیچے  
(lodicules) کہتے ہیں  
اور یہ ادنی برگ ہی  
کی جانب پرواقع ہوتے ہیں۔



شکل ۲۰۹۔ گھاس کا زہری خاکہ۔  
(مقابلہ کر شکل ۱۲۵)

سے قباے

لہ جدید ترجمہ Keel = زورقیہ

جب پھول کھلنے کے قریب ہوتا ہے تو یہ گلیمچے (lodicules) پھیل کر برگوں کو دُور بٹھا دیتے ہیں۔ انہیں اکثر ابتدائی یا نامکمل گرد گل خیال کیا جاتا ہے (شکل ۲۰۹)، لیکن شاید یہ ایک دوسرے برگیزہ کے قائم مقام ہیں (اعلیٰ برگ لک پہلا برگیزہ ہے) اور اسی واسطے پھول بالکل رہنہ ہوتا ہے۔  
 زردیٹے عموماً تین ہوتے ہیں جن کے رشتک لمبے اور زردان گردندہ (versatile) ہوتے ہیں، لیکن پھل پتا (یا ثمر برگ) مجرہ ہوتا ہے جس سے ایک خانہ والا بیض خانہ بنتا ہے اور دو بہت زیادہ شاخدار کلغیاں ہوتی ہیں چونکہ بیض خانہ صرف ایک ہی ثمر برگ کا ہوتا ہے لہذا ان دونوں کلغیوں کو صرف ایک ہی کلغی کے نمویافتہ حصے سمجھنا چاہیے۔ پھل کو خوفل نما (caryopsis) کہتے ہیں (شکل ۳۹، ۱۶۲) یا ایک ناشگافہ جس کے بیج کا غلاف گرد ثمر سے بالکل جڑا ہوا ہوتا ہے۔ ایک سرے عموماً بیج کے نوکدار سرے، چڑھین واقع ہے اور یہ سیدھا ہوتا ہے اور اُسکا واحد بیج پتا ہوتا ہے، یعنی سپرچ (scutellum) جو جنین کے اطراف خوب لپٹا ہوا ہوتا ہے۔ دوران تثبیت یعنی اُچھنے میں یہ بیج پتا بیج یا جنین کے اندر رہ جاتا اور اپنی غذا اور روں تخم سے اخذ کرتا اور بعد میں خشک ہو کر کھلا جاتا ہے۔ اکثر ایک یا اس سے زیادہ برگوں لے یا برگ لک لمبی خیط نما بروں بالیدگی کی طرح بڑھ جاتے ہیں جس کو صراق (awn) کہتے ہیں۔

گھاسوں میں زیرگی ہوا کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے (باد زیرگی) جیسا کہ پھولوں میں نمایاں رنگ کی اور شہد کی غیر موجودگی سے زردیشیوں کی باآسانی حرکت پذیر حالت اور ان میں بہ افراط زیرہ کی پیدائش سے اور کلغیوں کی کھانی سے ظاہر ہوتا ہے۔ زردیشیوں کی ساخت ایسی ہوتی ہے کہ وہ اپنا زیرہ باآسانی جھٹک سکتے ہیں اور نئے کی ساخت ایسی ہوتی ہے کہ وہ زیرہ لے سکتی ہیں۔

گھاسیں دو طریقہ سے کام میں آتی ہیں ایک تواناج کی طرح اور

دوسرے چارے کے طور پر اناج میں گہوں، جو، اوٹ یا جئی، رائی (rye) مکئی، راگی (ragi)، جوار، باجرا، وغیرہ وغیرہ شامل ہیں جو تمام دنیا میں بنی نوع انسان کی مستقل غذا ہیں، اور متعدد انواع ایسی ہیں جو چارے کے طور پر کام میں لائی جاتی ہیں اور جانوروں کے لیے اتنی ہی اہمیت رکھتی ہیں۔ بانسوں سے عمارتی سامان، برتن، پانی کی نالیاں، اور گرم ممالک کے باشندوں کے روزمرہ استعمال کی متعدد دوسری اشیاء تیار ہوتی ہیں۔

مداہنی اشیاء کی کثیر تعداد گھاسوں میں سے صرف چند اہم ترین تذکرہ کیا جاسکتا ہے۔ ان میں سے خاص اناج ہیں، جن میں سے

اہم یہ ہیں:۔ جنوب میں چاول (*Oryza sativa*) اور اٹینا اسٹیوا

اور شمال میں گہوں (*Triticum vulgare*) ٹریٹیکم وگلباردی

گو متعدد دوسروں کی کاشت بھی کی جاتی ہے، جن میں سے مکئی

(*Zea Mais*) زیا میس، اٹالین باجرا (*Setaria italica*)

سیٹاریا اٹالیکا، گینی کارن (Guinea Corn) جوار (*Sorghum*)

vulgare سارگھم وگلباردی، راگی (*ragi*) یا کوراکھان

(*Eleusine coracana*) باجری

(*Pennisetum typhoideum*) پننسیٹم ٹیفائیڈیہ، اور کئی

دوسروں کا تذکرہ کیا جاسکتا ہے۔ گنے (*Saccharum officinarum*)

سباکرم آفیسینیرم کی کاشت ہندوستان میں وسیع رقبوں

میں کی جاتی ہے۔

گھاسوں کا دوسرا اہم گروہ ان انواع کا ہے جن سے تیل

نکلتا ہے مثلاً سیٹرونیلا (*Citronella*) سمبولوگن

نارڈس (*Cymbopogon Nardus*) اور (*C. Winterianus*)

س۔ وینڈیاٹس، لیمن گراس (*Lemon Grass*)

س۔ فلکسوزس (*C. flexuosus*) اور (*C. Citratus*)

س۔ سٹریٹس، روسایا جریئم کا تیل (*C. Martini*)



اس - مارٹینی (خشخاش) *Andropogon muricatus* آندرو  
پلو گن میٹوریکیمس (وغیرہ - ان سب کے تیل تیزبودار اور  
طیران پذیر ہوتے ہیں جو کشید کر کے نکالے جاتے ہیں۔

## فصل پامی (PALMÆ)

امتیازنی خصائص - کف برگے (palms) پتے بڑے  
متبادل پرّہ دار یا کف دار ہوتے ہیں۔ پھول لداری عنقودئی  
جو زیر انوثی عموماً ایک جاتی پھولوں پر مشتمل ہوتی ہے۔  
رگد گل میں تین تین کے دو گھیرے ہوتے ہیں۔ زرخیز  
بھی اسی طرح۔ بیض خانہ ۳ یا ۴ پھل پتوں کا ہوتا ہے۔

پھل بیری یا زیتونہ جس میں البیٹ مینی بیج ہوتے ہیں۔  
یہ ایک بڑا فیصلہ ہے جو مدارینی اور تحت المدارینی مالک ہی تک  
محدود ہے، جہاں کے نباتات میں اس کے ارکان ایک میسر کیفیت  
پیدا کرتے ہیں، گو یہ بہ نسبت اشیاء کے مدارینی امریکہ میں زیادہ اچھی طرح  
دکھائی دیتی ہے، جہاں ساحل کے وسیع رقبوں پر آگائے ہوئے ناریل  
اور پلماٹرا پمز (palmyra palms) نہایت عام طور پر ملتے ہیں۔ اول الذکر  
نسبتاً مرطوب اور گرم مقامات پر آگائے جاتے ہیں۔ کف برگوں  
(palms) کی نباتی خاصیت مشہور ہے اور اس کا بہترین نمونہ پلماٹرا پام  
میں دیکھا جاتا ہے جس کا تنہ سیدھا اور لمبا ہوتا ہے، اور اس کی چوٹی پر  
پتوں کا ایک پنکھے نما یا پر نما تاج ہوتا ہے۔ دو سب سے زیادہ مانوس  
مثالیں جو اس کے خلاف ہیں، ناریل اور ٹاٹری کے درخت ہیں۔ ناریل  
کے درخت میں تنہ خمیدہ ہو کر بڑھتا ہے (ظاہر ہے کہ یہ انحنائس کی

شس رنجی کی وجہ سے ہوتا ہے، کیونکہ یہ ہمیشہ روشنی کے رُخ بڑھتا ہے اور کُندہ (clump) کی بیرونی جانبوں کے تنے ہمیشہ باہر کی طرف خمیدہ ہوتے ہیں۔ تاڑی کے درخت میں پتے بہت زیادہ شاخدار، پرنا ہوتے ہیں اور وہ تنے کی چوٹی پر فاصلہ تک پھیلے ہوئے ہوتے ہیں۔

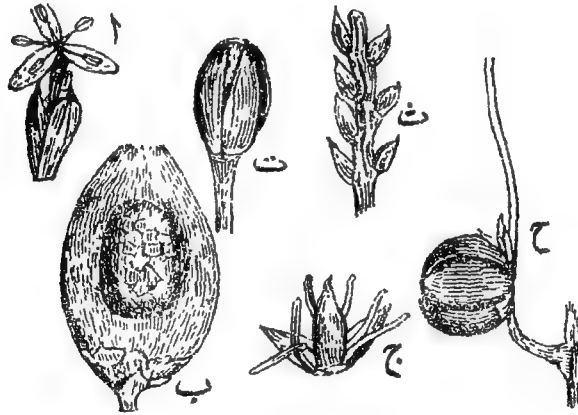
متعدد کف برگوں میں مثلاً ساگو دانہ کے کف برگ میں جذور (rhizomes) ہوتے ہیں جو زمین کے پیچھے پیچھے رہتے ہیں اور پھولنے کے وقت خمیدہ ہو کر اوپر اُجارتے ہیں۔ اور دوسروں بالخصوص بید (calamus) میں چڑھنے والے تنے ہوتے ہیں جو قوی خاروں کے ذریعہ اوپر چڑھتے ہیں۔ یہ خار بڑے پتوں کے بیرونی سروں کے برگوں کے قائم مقام ہوتے ہیں۔ نئے پتوں کے نکلنے ہی پر انے پتے جھڑانے کی وجہ سے کف برگوں کے اُس رقبہ میں جو ہوا میں گھلا ہوا ہوتا ہے، کوئی اضافہ نہیں ہوتا اور تنہ اگرچہ بلندی میں بڑھتا جاتا ہے لیکن نوعی میں اپنے پورے قطر کو پہنچنے کے بعد چھ دہارت میں محسوس طور پر نہیں بڑھتا۔ اس کے برعکس جوں جوں وہ اونچا ہوتا جاتا ہے اُس کے قاعدہ پر زیادہ زور پڑتا جاتا ہے جس کا مقابلہ کرنے کے لیے اُس میں متعدد اتفاقی جڑیں (adventitious roots) بھٹ نکلتی ہیں جن کی وساطت سے اُسے زمین پر بہتر گرفت حاصل ہو جاتی ہے۔

کف برگوں کا پتہ نباتیت میں خصوصاً ہوتا ہے اور اس خاندان سے باہر کے ارکان میں ایسے پتے بہت کم ہوتے ہیں۔ پتا جو پرو دار یا کف دار ہوتا ہے ایک عجیب طرز نمو سے امتداد پذیر ہوتا ہے، یعنی علی وضعہ ایک تودہ کی طرح بن جاتا ہے اور پھر یہ تودہ ایک قسم کی فاصلہ تہوں سے منقطع ہو جاتا ہے۔ عموماً پتا بہت بڑا ہوتا ہے اور اسی واسطے اُسے تنے سے بہت مضبوط طور پر جڑا ہوا ہونا چاہیے تاکہ وہ ٹوٹ کر جدا نہ ہو سکے۔ یہ مقصد اس طرح حاصل ہو جاتا ہے کہ اُس کے قاعدے پر ایک بڑی پوشش بن جاتی ہے جو اکثر بہت

ریشہ دار ہوتی ہے۔ یہ ریشے بہت سی صورتوں میں [جیسے پلمائیرایام (کھجور) میں] تجارتی موٹے ریشوں کے حصول کا منفعت بخش ذریعہ ہوتے ہیں۔ پرے جو پتے کی ساق سے جڑے ہوئے ہوتے ہیں، جوڑے کے مقام پر پٹے رہتے ہیں، بعض اوقات نیچے کی طرف [بازنشینی (reduplicate) یا تراش میں ۸] بعض اوقات اوپر کی طرف [دروں نشینی (induplicate) یا تراش میں ۷]۔ خود پتے کی سطح وینر بشرد یا پوست کی موجودگی کی وجہ سے چکنی اور جلا دار ہوتی ہے کیونکہ کف برنگے عموماً آفتابی پودے ہوتے ہیں جن کو سرپان کی زیادتی سے بچنے کے لیے بہت حفاظت کی ضرورت ہے، یہ یوں بھی ظاہر ہوتا ہے کہ کھلی میں سے نو عمر پتہ بغیر کھلے سیدھے انتصابی خط میں برآمد ہوتا ہے، اور تقریباً پختگی کو پہنچنے تک پھیل کر اپنے نسبتہ پتلے ورقوں کو سورج کے سامنے پیش نہیں کرتا۔

بیشتر کف برگوں میں پھول داری بڑی اور کثیر شاخہ ہوتی ہے۔ چند کف برگوں میں جیسا کہ ٹیالیپاٹ (Talipot) (Corypha) کو دیکھا اور ساگودانہ (Metroxylon) میل کیسین میں پھول داری منہالی ہوتی ہے اور پودے کی زندگی کو ختم کر دیتی ہے۔ مثلاً ٹیالیپاٹ کا نباتی نمو ۴۰-۵۰ سال تک ہوتا ہے اور پھر آخر کار ایک بڑی منہالی پھول داری پیدا کر دیتا ہے جس کی بلندی ۴۰ فٹ تک پہنچ سکتی ہے، اور اس پر رکنے والے لکڑی (لاکھڑا) اچھا ہو سکتا ہے۔ یہ اور ان کے بعد کے کثیر تعداد پھل اس کثیر مقدار محفوظ غذا کے صرفہ سے تیار ہوتے ہیں جو کہ کف برگ کے اپنے تنہ میں ذخیرہ کرتا رہتا تھا اور پھلوں کے پختہ ہونے پر یہ ختم ہو جاتی ہے، اور کف برگ جلد مر جاتا ہے۔ ناریل جیسے کف برگے میں بھی جو تمام عمر پھولتا رہتا ہے، پھول داری کی طرف بڑھتے ہوئے سے رکنے کا اثر اور رائی رہتا ہے، اور اس سے تاڑی نکالنے والے فائدہ اٹھاتے ہیں جو نو عمر پھول داری کو پھیل کر دس نکالتے ہیں۔ یہی تاڑی ہے، اور اس کی خمیر سے الکحل پیدا ہوتی ہے، یا بھاپ بنا کر اڑانے سے شکر حاصل ہوتی ہے۔

بعض اوقات پھولداریاں تازہ پتوں کی بگلوں میں، اور بعض اوقات تنہ پر نیچے کی طرف ہوتی ہیں، مثلاً تارڑی کے کف برگ میں وہ تنہ پر نزولی ترتیب میں ہوتی ہیں۔ پھولداری کی شاخیں غنقودمی ہوتی ہیں، اور وہ ایک یا زائد پتوں کے کچھ یا شہ پیرے (spathe) میں ملقوب ہوتی ہے جس میں سے وہ نیچے ہونے پر باہر نکل آتی ہے۔ بعض اوقات انفرادی پھول آزاد ہوتے ہیں، لیکن اکثر و بیشتر وہ دندلی کی بافت میں گڑے ہوئے ہوتے ہیں، اور اس حالت میں پھولداری کو پیلچی (spadix) کہتے ہیں (صفحہ ۳۵۵)۔ بعض اوقات کف برگ جدا صنفی (dioecious) ہوتا ہے اور بعض اوقات مشترک صنفی (شکل ۲۱ ث، ح) اور مونوخرالد



شکل ۲۱ - ۱، بوراسس *Borassus* کا زچھول - ب، اریکا کچھول  
 (Areca Catechu) کا پھول، ادھاریشہ دارلحمی حصہ کاٹ دیا گیا ہے - ت، اسی کا  
 مادہ پھول - ث، اسی کی پھولداری (فاغیہ) کی شاخ مع زچھولوں کے - ج، کوکوس فیسیفلا  
 (ناریل کا زچھول) - ح، اسی کی پیلچی کا ایک حصہ، قاعدے پر ایک مادہ پھول ہے،  
 اور اس کے پیچھے دو زچھول -

حالت میں اس کے پھول تین تین کی چھوٹی گھسیوں میں ہوتے ہیں اس طرح کہ دو دونوں کے درمیان ایک ایک مادہ ہوتی ہے۔ یہ تازی کے کھٹ برگہ (Caryota) میں اچھی طرح دکھائی دیتا ہے۔

عموماً پھول (شکل ۲۱۱، ج) کے گرد گل میں تین تینوں کے دو گھیرے ہوتے ہیں اور یہ پتے بناوٹ اور رنگ میں یکساں ہوتے ہیں۔ زرخشوں کے بھی تین تین کے دو گھیرے ہوتے ہیں، مگر برگ ۳ یا (۳) آخر الذکر حالت میں ۱-۲ خانوں والا بیض خانہ بنتا ہے جس میں ۲ یا بعض اوقات ایک، عموماً دائرہ بیض، ان ہوتا ہے پھولوں کی زرخش بعض اوقات ہوا کے ذریعہ ہوتی ہے، بعض اوقات کیڑوں کے ذریعہ، لیکن اب تک اس بارے میں بہت کم حال معلوم ہوا ہے۔

پھل (شکل ۲۱۲، ب) بیری یا زیتون ہے جس میں دروں شرہ بیج سے جڑا ہوا ہوتا ہے۔ ساگودانہ کے کھٹ برگہ اور اس خانہ ان کے گروہ کے دوسروں میں وہ سخت چھانکوں سے ڈھکا ہوا ہوتا ہے۔ بیج میں ایک بڑا درں قائم ہوتا ہے، جو کھجور جیٹیل (vegetable ivory) اور دوسروں میں سلیکوز سے بنتا ہے، جو خلو دیواروں پر جم کر بیج کو بے حد سخت بنا دیتا ہے۔ جب بیج اُچھا ہے تو بیج پتہ لبا ہو کر مول (radicle) کو باہر نکال دیتا ہے، اور ازاں بعد اکھوا (plumule) بیج پتے کی پوشش میں سے بڑھ کر باہر نکل آتا ہے۔

ہندوستان میں سب سے اہم کھٹ برگہ کاشت کردہ انواع ہیں جن میں سے سب سے خاص شاید ناریل (Cocos nucifera) کوکوں (نوسیفلا) ہے، اگرچہ پلمائرا (palmyra) تقریباً مساوی اہمیت رکھتا ہے۔ ناریل دنیا کے اہم ترین زراعتی فصلی پودوں میں سے ہے اور مدارینی ممالک میں بہت بڑے اور وسیع رقبوں میں اس کی کاشت کی جاتی ہے۔ یہ رقبے بالخصوص سمندر سے قریب ہوتے ہیں، کیونکہ ناریل ایک بحری پودا ہے اور اس کے بیج اپنے

رائیہ دار جو سے میں بغیر کسی محضرت سے دور دراز فاصلوں تک تیر کر پئے جاتے ہیں چنانچہ اس وقت برگہ کا اصلی مبدائی ملک اب تک نامعلوم ہے، اگرچہ اس کو انسان یا موبہیں تقریباً ہر درختی ساحل پر لے گئی ہیں۔ اس وقت برگہ کا پھیل ایک سیج والا ہوتا ہے، گردنہ کی بیرونی تہ ریشہ دار، دراندونی تہ سخت اور چوبی ہوتی ہے۔ آخر اندر کے قاعدے پر تین نشان ہوتے ہیں، جو خزانہ کے تین خانوں سے متناظر ہوتے ہیں، جن میں سے دو خانے پھل کے نمونے دوران میں غائب ہو جاتے ہیں۔ نو عمر پھل کے اندر کچھ آبی سیال ہوتا ہے جو ایک فرحت بخش سروب ہے۔ جوں جوں دروں تخم، جو ناریل کا گودا (کھوپڑا) بناتا ہے، بڑھتا جاتا ہے، یہ سیال گھٹتا جاتا ہے، اور بالآخر اپنے خزانہ ناریل کے اندر بہت کم پانی رہ جاتا ہے یا پانی بالکل نہیں رہتا۔

دروں تخم میں تیل بڑی مقدار میں ہوتا ہے اور دروں تخم تیل حاصل کرنے کا ایک بڑا ذریعہ ہے۔ اسے عموماً دھوپ میں سکھا کر کھوپڑا تیار کر لیتے ہیں۔ پھر اسے باکر تیل نکال دیا جاتا ہے۔ وقت بوقت کے پتوں کو بھینچنے کے لیے استعمال کرتے ہیں۔ ہند کی بیرونی چوب مستودکاموں میں استعمال کی جاتی ہے۔ اس کے جن میں بہت ریشہ ہوتا ہے، جو گردنہ کی بیرونی تہ میں تقریباً متوازی ترتیب میں ہوتا ہے۔ ریشوں کی درسانی نرم بافت کو بانی میں رڑا کر ریشے علاحدہ نکال لیے جاتے ہیں۔ یہ نارے ریشے کا اہم ذریعہ ہیں جس سے رستیاں، چٹانیاں، اور دوسری اشیاء تیار کی جاتی ہیں۔ جیسا کہ پہلے بیان کیا جا چکا ہے نو عمر پھول آری کو تاڑی نکالنے کے لیے چھیل دیتے ہیں تاڑی کی تنخیر کی جائے تو گڑ یا شکر نہیں ہے اور تاڑی کی تخمیر اور کشید سے شراب (atrack) بنتی ہے۔

اسی طرح پائراپام (*Borassus flabellifer*) بوراسس فلابیلیفر بھی ایک بڑی آبادی کی ضروریات کی تقریباً ہر چیز مہیا کرنے کا ذریعہ ہے۔ تنہ کی چوب استعمال کی جاتی ہے، پھیر چھانے کے لیے تپے کام میں آتے ہیں، پھل کھایا جاتا ہے، پتوں کے قاعدے پر کے ریشے جمع کیے جاتے اور مبرش

بنانے کے کام آتے ہیں، نوعِ پھولداری کو چھیل کر تارڑی نکالتے ہیں جس سے شراب (arrack) اور راس (گڑ) بنتی ہے، اور علیٰ ہذا القیاس دوسرے استعمالات ہیں۔ ایک قدیم تاملی گیت میں کف برگہ کی تعریف میں ۸۰۱ استعمالات بتائے گئے ہیں۔ یہ جنوبی ہند کے خشک حصوں کے وسیع رقبوں میں ہوتا ہے۔

ایک دوسرا اہم کاشت کردہ کف برگہ تارڑی کا کف برگہ (*Caryota urens* = گیارٹی ٹایو رنس) ہے، جو بالخصوص تارڑی نکالنے کے لیے کام میں لایا جاتا ہے۔ اس کے بڑے تنے کے دھڑکڑے کر کے اُن کو کھوکھا کر کے اُن سے پانی کی نالی کا کام لیتے ہیں۔ سیاری کا کف برگہ (*Areca Catechu* = اریکہ کٹیو) بنگال اور دوسرے مقامات میں بہت زیادہ اُگایا جاتا ہے۔ اس کی سیاریوں کے ٹکڑے کر کے نہیں کثیر التعداد ہندوستانی باشندے پان کے ساتھ کھاتے ہیں۔

جنوبی ہندوستان میں ٹالیاٹ کف برگہ (Talipot palm) (*Corypha : imbraculifera* = کوریفہ امبریکولیفیرا) ایک میٹر و مخصوص چیز ہے، وہاں اُس کے بڑے پنکھے نمائے اور ان سے بھی بڑی منتہائی پھولداریاں، جن کا تذکرہ کیا جا چکا ہے ہر جگہ جاذبِ توجہ ہیں۔ پتوں کے بڑے ٹکڑے کر کے اُن سے پھتریوں کا کام لیا جاتا ہے۔ ان کے تنگ پتروں پر ہی وہ مقدس کتابیں لکھی گئی تھیں جو نسلی بعدِ نسل چلی آتی ہیں۔ ان پر دعوات کے نو کد ار قلم سے لکھ کر اس تحریر پر کولہ لایا جاتا ہے جس سے ایک مستقل پائدار اور لازوال و ثباتِ ثبوت ہو جاتی ہے۔ اور جزیرہ نمائے ملایا، سیلون، اور ہندوستان کے بعد جنوب میں جڑھنے والی بید (*Calamus* = کلامس) کے کف برگے پائے جاتے ہیں جن کو "رتنس" کہتے ہیں، اور یہ کسی قدر اہمیت رکھتے ہیں کیونکہ ان کے تنوں سے تجارتی بید حاصل ہوتے ہیں

نپا فرونی کنس (Nipa fruticans) کے پتوں سے جو سدر بن اور دوسرے ساحلی مقامات پر بکثرت پائے جاتے ہیں، بہتریں کچن (cadjans) بنتے ہیں۔ یہ اور ہندوستانی پھول، *phoenix sylvestris* فینکس سیلو سیلو بنیں۔ یہی وہ جنگلی کف برگ ہے جسے ہندوستان کے زہری منظر میں کوئی نمایاں کیفیت پیدا کر دیتے ہیں۔

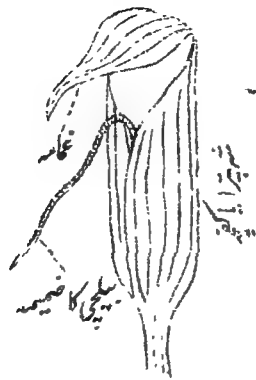
## فصل اسیسی = Aroidae (ARACEAE) (آرائیدی)

امتیازی خصائص :- بوٹیاں، چڑھنے والی چھاریاں، وغیرہ جن کی جڑیں اتفاقی ہوتی ہیں اور پھول عموماً ایک پلجی میں (جو شہ پترے سے گھری ہوئی ہوتی ہے) ♀ یا ایک جنسی مع گراؤگل یا بلا گراؤگل۔ زرخیز قمشلی طور پر ۶، لیکن عموماً کھڑے اور اکثر اوقات لمبے ہوئے۔ بیض خانہ میں ایک یا زیادہ پھل پتے ہوتے ہیں۔ پھل ایک بیرمی ہوتا ہے۔

یہ ایک بڑا خاندان ہے، جس کے نمایندے مدارینی ملکوں میں خوب ہوتے ہیں اور ہندوستان میں کلوشیاز (Colocasias) اور الکوشیاز (Alcasias) سب سے زیادہ مانوس ہیں جو گرم حصوں میں بطور پامس (yams) کے اگائے جاتے ہیں اور بعض ریگنے والے پودے اکثر نمائش کے لیے بھی اگائے جاتے ہیں۔ بعض بوٹیاں ہیں جن میں بصلات یا جذور پائے جاتے ہیں، بعض چڑھنے والے پودے ہیں جن کی ہوائی جڑیں ہوتی ہیں اور ایک (Pistia = پسٹیا) آبی پودا ہے۔ چڑھنے والی بلیوں میں دو طرح کی ہوائی جڑیں ہوتی ہیں ایک نمونہ کی ہوائی جڑوں میں منفی شمس رخی (negative heliotropism) پائی جاتی ہے، اور یہ اپنے سہارے سے خوب لپٹ جاتی ہیں اور دوسرے



نہوں کی جڑوں میں ارضی کثرت (جوابدہ) کی نمایاں حساسیت پائی جاتی ہے، اور وہ زمین، تاکہ بڑھ کر غذا جذب کر سکیں۔



شکل ۱۱۱۔ اریسیما کی پتی

پھول عموماً  
سیلچیں (شکل ۱۱۲)  
میں ہوتے ہیں  
جو ایک جگہ جمع  
ہو جاتی ہیں اور ایک  
بڑے شہ پیر سے  
گھری ہوئی ہوتی ہیں  
یہ جھول یا ایک جسی  
سے گرد گول یا گول  
ہوتے ہیں۔ ان میں

۱۔ نمیشی زریضے ہوتے ہیں جن کی تعداد میں عموماً تخفیف ہو جاتی ہے، اور یہ آپس  
میں مل کر اکثر Synandria بنا دیتے ہیں۔ پھل بیری  
ہوتا ہے۔

جذوریات بصلات میں بہت نشاستہ ہوتا ہے اور یہ بہت اچھی  
غذا ہیں۔ سکو تیش یا ایڈیٹ کورم (Colocasia antiquorum) (کچا لو)  
اور الو کیشیا کی متعدد انواع اور بعض اوقات دوسرے بھی ہندوستان  
میں غذا کے طور پر استعمال کیے جاتے ہیں۔ پیسٹیا اسٹریٹوئس  
(Pistia stratiotes) تالابوں میں عام ہوتا ہے، اور متعدد اراکینڈز (Aroids)  
اور بڑے ہنے والے بھی ہوتے ہیں۔ اریسیما (Arisaema) (شکل ۱۱۱)  
ایک بڑی جنس ہے جس کی انواع تمام معتدل چالیہ و سٹرن گھاٹ اور  
نیلگری میں پائی جاتی ہیں۔ اریسیما والی شیانم (A. Wallachianum) کو  
سانپ بوٹی کہتے ہیں۔ اس جنس کے پودے یا تو نر یا مادہ ہوتے ہیں۔  
وہاں۔ کامیلی نیسی (Commelinaceae)

اہتیا زری خصائص :- جوڑدار تنے والی بوٹیاں۔  
پتے متبادل چوپوشش بناتے ہیں۔ پھولداری کا منتظم، عموماً  
نیلے پھولوں کے کھلکا (cinnus) کی۔ کماہما اور اکھیلچ ۲۔  
زرریشے ۳+۴، بعض عموماً غائب ہوتے ہیں یا زرد ریشہ دانی  
بیض خانہ، اعلیٰ، جس میں ۳ ثمر بزرگ ہوتے ہیں جن کی  
محوری مشیمیت ہوتی ہے پھل کیسہ ہوتا ہے بیجوں میں دروں قلم موجود ہوتا ہے۔

یہ مادہ اپنی اور تحت المدارین مائیک کے پودوں کا ایک چھوٹا فصیلہ ہے  
جس کے نمایندہ سے کئی عام پودے ہیں۔ یہ عشب جوڑدار تنوں والے  
پودے ہوتے ہیں جن کے پتے متبادل ہو کر چوپوشش بناتے ہیں۔  
ان کے پتوں کے پیرے تنگ اور بعض اوقات تقریباً گھاس سیے  
ہوتے ہیں۔ پھولداری ایک خوب لپٹے ہوئے پتے ہیں سے  
نکلتی ہے اور حقیقتہً اُس نمونہ کی گنجیا ہوتی ہے، جس کو بعض اوقات  
بورائیکا میڈ (boragoid) کہتے ہیں، کیونکہ وہ فصیلہ بوریکینیسی  
(Boraginaceae) میں نہایت تشبیہی طور پر ظاہر ہوتی ہے، جس سے  
ہیلیوٹروپس (Henotropes) اور سینسٹینس (Sebestens) تعلق  
رکھتے ہیں۔ وہ ایک انجیلا (Angiella) (Angiella) کہلاتا ہے۔  
جس میں ہر شاخ کے بعد دیگرے متبادلاً پہلے اُس وقت کے اصل محور کے  
ایک جانب پر اور پھر دوسری جانب پر گرتی ہے، اور پھر انکا ٹڈ کی حالت میں  
ترمیم کثفت ہو کر چھوٹے چھوٹے محور پیدا کر دیتی ہے۔

پھول کا اور منتظم، یا بعض زردیشوں کی نمونہ کی باہر اعضاء کی  
وجہ سے نہایت خفیف طور پر غیر منتظم اور عموماً نیلے رنگ کا ہوتا ہے متعدد  
یک بیج ہتوں کے برعکس ان کا کھماہ اور اکیلیلو رنگ میں مختلف ہوتا ہے

اور اول الذکر سب ہوتا ہے۔ ہر ایک میں تمثیلی طور پر تین پتے ہوتے ہیں۔  
 زریں شے تمثیلی طور پر ۶، دو گھیروں میں ہوتے ہیں، لیکن عموماً ان میں سے  
 بعض غائب بھی ہوتے ہیں یا صرف زریں شے ان کے نمایندے رہ جاتے  
 ہیں۔ بیض خانہ ۳ ٹمبرگوں پر مشتمل ہوتا ہے اور اس کے ۳ قطعے یا  
 خانے ہوتے ہیں، جن میں سے ہر ایک میں چند سیدھے بیضیہ ان ہوتے  
 ہیں۔ پھل قطعہ دار تراش کا (loculicidal) یا ناشگفتہ کیسہ ہوتا ہے۔

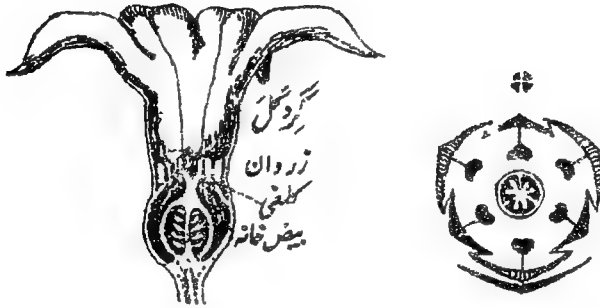
نبجوں میں لچی درول تخم اور بعض اوقات ایک غلافچہ (aril) ہوتا ہے۔  
 ہندوستان میں اس نصیلے کے خاص نمایندے چند عام پودے  
 ہیں جو اجناس سیانوفیس (Cyanotis) انیلیما (Aneilema)، اور  
 کامیلینا (Commelina) کی جنسوں سے تعلق رکھتے ہیں۔ کامیلینا  
 بنگالیسیس (Commelina benghalensis)، کامیلینا آریلیکول  
 (C. obliqua) اور اس جنس کی چند دوسری انواع سارے ہندوستان  
 میں پائی جاتی ہیں۔ ان کے سادہ، ٹھکے ہوئے، خفیف سے غیر منظم  
 پھولوں پر بہت سے کیڑے آیا کرتے ہیں۔

ایک اجنبی جنس ٹراڈسکیانٹیا (Tradescantia) میں  
 جس کی بہت کاشت کی جاتی ہے، تمام چھ زریں شے کام کے (فعلی)  
 ہوتے ہیں۔ رشتک (filaments) لمبے کثیر خلوی بالوں سے ڈھکے  
 ہوئے ہوتے ہیں جن کے خلیے نخر مائی دو ران کا مشاہدہ کرنے کے  
 لیے پسندیدہ شے ہیں (دیکھو صفحہ ۲۶۶)۔

## ۱۶۔ لیلی سی (LILIACEÆ)

امتیازی خصائص:- گراہ گل عموماً بتلاب نما۔  
 پھول زیر الکوفی۔ ۶ زریں شے۔ تین قطعوں یا خانوں والا بیض خانہ۔

یہ ایک بہت بڑا فیصلہ ہے جس میں تقریباً ۲۰۰ جنسیں شامل ہیں۔ اس کے پودے اکثر و بیشتر بوٹیاں ہیں جو چند در بعض نباتات مثلاً



شکل ۲۱۲۔ گارڈن یا باغ کے ہیا سنٹہ کا پھول اور زہری خاک

لیلیٰ، پیاز اور ہیا سنٹہ (شکل ۵۵) یا چنچول (corms) کے ذریعہ دوا می زندگی بسر کرتی ہیں۔ چند جھاڑیاں یا رخت ہوتے ہیں مثلاً ڈسرا سینا (Dracaena) اور یو کا (Yucca)، جن میں کثرتاً نوی بالیدگی نظر آتی ہے (صفحہ ۱۴۳)۔ بعض بھیلیوں (bulbils) مثلاً *Lilium bulbiferum* = لیلیئم بلبیفرم کے ذریعہ سے تولید یا نسل افزائی کرتے ہیں۔ بعض چڑھنے والے پودے ہوتے ہیں مثلاً اسمیلیا کس (Smilac) (صفحہ ۱۹۹) اور گلودیونرا سوپر یا (Gloriosa superba) (کھاری)۔ راسکس (Ruscus) (Butcher's Broom) اور ایسپرلیکس (Asparagus) میں برگ نما (Phylloclades) ہوتے ہیں۔ متعدد انواع خشکی پودے ہوتے ہیں۔

پھولدار، عشقودی یا گھبالی ہو سکتی ہے۔ چھترے سرکہ جو

ہستہ سے انواع، مثلاً پیاز، میں پائے جاتے ہیں، کبھی لے ہوتے ہیں۔  
ٹیولپ میں ایک مجروح نہتائی پھول ہوتا ہے۔ پھول (اشکال ۱۳۵)  
کرن کھی، عموماً غنئی، تیشلی طور پر سہ پارہ اور زیر انوثی ہوتے  
ہیں۔ گرد و گل چھ حصوں پر مشتمل ہوتا ہے (جو دو گھیروں میں ہوتے ہیں)  
اور عموماً بل پتیا اور بعض اوقات کثیر برگ ہوتا ہے (مثلاً ٹیولپ)۔  
چھ زریہ لپٹے دو گھیروں میں، زیر انوثی یا برگ ہوتے ہیں اور زردان  
عموماً دروں رخی ہوتے ہیں۔ مادگیں سہ شہہ رنگی اور مرکب طائر ہوتا ہے۔  
بعض خانہ خانی ہوتی ہیں، ان کے زریہ والا اور اعلیٰ ہوتا ہے؛ بعض دان غیر محدود  
اور واٹرڈ گئے ہوتے ہیں۔ مشیمیت محوری ہوتی ہے۔ پھل قطعہ دار  
تراش یا فصل تراش کیسہ ہوتا ہے یا کبھی کبھی بری (مثلاً اسپرے گس  
اور اسمیلپا گس = Smilax)۔ بیج البیوینی ہوتا ہے۔

مقدد حالتوں میں پھول پھلن ہوتے ہیں (اس طرح سے زیر محفوظ  
رہتا ہے اور پار زیرگی میں ترقی ہوتی ہے، لیکن کیسے انتصابی ہوتے ہیں  
اور ہوا بھول کو بتدریج ارادیتی ہے (مجریکانیت = censer-mechanism)  
زیرگی۔ خود زیرگی اور پار زیرگی دونوں واقع ہوتی ہیں، اور بیشتر  
پھول لمبی زبان والے کیڑوں کے لیے توافق رکھتے ہیں۔ بیشتر حالتوں میں  
بعض خانہ کے خانوں کے درمیانی فاصلات میں کی غددوی بافت سے شہد پیدا ہوتا  
للیئم (Lilium) میں گرد و گلی پتوں کے قاعدے پر شہد کا افراز ہوتا ہے۔

ٹیولپ (Tulip) اور لہسن میں شہد نہیں ہوتا؛ پھولوں پر کیڑے  
سرف زیرہ کے لیے آتے ہیں۔ ہرب پیرس (Herb Paris) کے

پھول کا دھندلا رنگ اور بدبو عفوشت پسند کھیسوں کو راغب کرتی ہے۔

اس فصیلے کے زیادہ اہم ہندوستانی ارکان میں سے چند حسب ذیل ہیں :- جنس الیم (کنول) کی مختلف انواع معتدل ہمالیہ میں۔

انجمیلیا کنس (Similar) جس میں پتیے ناما دورے اور جالدار

رگیت واسے پتے ہوتے ہیں، اس کی بعض انواع کی جڑوں سے

سار ساپریلا (sarsaparilla) (عُشْبہ) حاصل ہوتا ہے۔

اسپرنگیس (Asparagus) جس کے تخفیف شدہ پھلکے ناما

پیوٹل کی بفلوں میں شناخینے ہوتے ہیں جو غلطی پیوٹل کے کھیسوں کی

طرح دکھائی دیتے ہیں ٹکڑی راسو پریا (Gloriosa superba)

(کھپاری) جو دورے نامی رنگوں کے ذریعہ اوپر چڑھتا ہے۔

نوع الیم (الیم سیبیا یعنی پیاز، الیم سٹائیوم یعنی

ہسون، دونوں کی کاشت کی جاتی ہے۔ علاوہ ان میں متعدد انواع

جوشمال مغربی ہمالیہ میں خود رو یا سنگلی ہیں۔ نوع اسفودیلیس

(Asphodelus) میدانوں اور بچی پہاڑیوں میں۔

## فک اماریلیڈیسی (AMARYLLIDACEAE)

(امتیازی خصائص :- اکثر و بیشتر بیاں ہوتی ہیں

جن کی پھول لہاڑی ایک زنجی پھلڈ ندی (Scape) پر ہوتی

ہے اور ایک کچھ (Spathe) کے ساتھ پھول منظم یا

غیر منظم۔ گہرے گل، بتلاب نما بعض اوقات ایک اکلیل (corona)

کے ساتھ اور براؤنی۔ زردیشے، بیض، خاندہ، ادنی، تین

شمر، برگوں اور تین قطعوں یا خانوں والا۔ پھول عموداً

ایک کیسہ۔

ہندوستان میں اس فصیلے کا سب سے مانوس پودا گریٹ آگاو

(Agave) ہے جس کی سٹی انواع نیم جنگلی حالت میں ریل کی



واقع ہوتے ہیں۔

۴ پھول، منظم یا کم و بیش یوغ شکل یعنی جو اسسا ہوتا ہے۔ اس کا

گرد گل ۶ فلکوں کا اور تلاب نما ہوتا ہے۔ نرگس اور ۱۰۰ سوسوں میں سے  
اندرونی حصہ میں اٹھیل ہوتا ہے، جو ایک اٹھلی نلی اور تلاب نما  
بروں بالیدگی ہوتی ہے جس کے متعلق بعض اوقات خیال کیا جاتا ہے کہ  
وہ زرخیشوں کی پتیوں کی بروں بالیدگیوں کے اشتراک و اتفاق سے بن جاتی  
ہے۔ دروں زرخشی زردان والے ۶ زرخیشے ہوتے ہیں، دروں کے  
جوڑ کے نیچے (۳) ثمربرگوں اور تین قلعوں یا خانوں والا دنی بیض خانہ  
ہوتا ہے جس کے ساتھ محوری مشیمے ہوتے ہیں جن میں کئی و شروں رخی  
بیضدان ہوتے ہیں۔ بیض دان پختہ ہو کر عموماً ایک کیسہ اور بعض اوقات  
بیری بن جاتا ہے۔

اس خاندان کے عام ترین ارکان شاید چھوٹے زرد پھولوں و  
کرکیولیکوز (Curculigos) ہیں، لیکن بدرجہا یہ وہ انوس و تہ سہ  
اگا وینر (Agaves) یا صد سالہ پودے (Century Plants) تر جو  
اکثر ٹیل کی ٹرک کے کناروں پر اور دوسرے مقامات پر پائے جاتے ہیں۔  
ان کی وجہ تسمیہ یہ ہے کہ یہ پودا ٹیالیپاٹ کف برگہ (Tadipot Palm)  
کی طرح سا لہا سال تک غذا کا ذخیرہ محفوظ رکھتا ہے، اور پھر اسے  
ذخیرہ کو پھولوں کی ایک ہی شگفتگی میں یکبارگی خرچ کر دیتا ہے جس میں  
ایک عظیم الجثہ منتمہائی پھولداری نمودار ہوتی ہے جس کے پھولوں کی شکل  
کے بعد پودا مر جاتا ہے۔ چھوٹی چھوٹی بھیلیوں (bulbils) یا چھوٹے  
چھوٹے بھیلیوں (bulbs) کے ذریعہ سے کثیر المقدار سے زرخیشہ  
عمل میں آتی ہے، جو پھولداری کے متعدد پھولوں کے پھولنے نمودار  
ہو کر نموداروں زمین پر گر کر مناسب موسم میں زمین سے پھوٹ کر نئی زمین

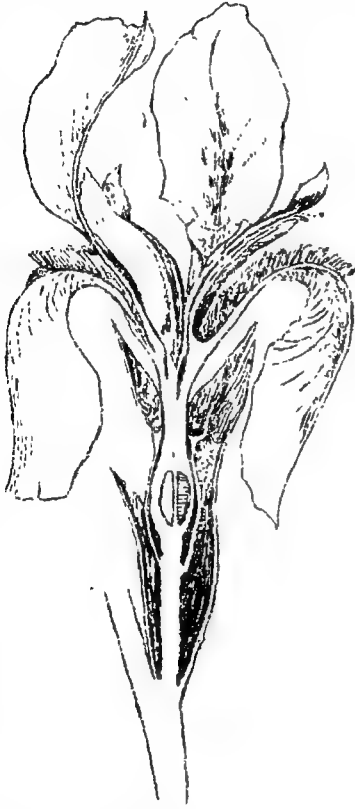
لے فانیہ سے سفر مینی



(IRIDACEÆ)

## ۱۸ ایریدیسی

امتیازی خصائص:۔۔ بتلاب نما گہرے گل۔ برائے ش



یہی لی۔ ۳۔ زرد ریشہ۔ ادنیٰ  
تین قسموں یا خالوں والا دبض خانہ۔

ایریدیسی کے نمائندے خشک  
مالک میں زیادہ پائے جاتے ہیں  
جہاں آفتاب خوب چمکتا ہو (جنوبی  
افریقہ وغیرہ)۔ کروکس (Crocus)  
ایرس (Iris) اور فریسیا  
(Freesia) مانوس پودے ہیں۔

ان میں سے بیشتر جذوع (کروکس)  
(صفحہ ۱۱۸، شکل ۵۳) یا کاذب  
مخوری جذور (ایرس کی متعدد انواع)  
کے ذریعہ قائم رہتے ہیں۔ پتے عموماً  
مترکب (equitant) اور ہم جانبی  
(isobilateral) ہوتے ہیں (شکل  
۲۱۴)۔ مثلاً ایرس۔

پھول دریاں عموماً چھوٹی

گھبھیا میں ہوتی ہیں، جو مختلف طور پر  
مرتب ہوتی ہیں مثلاً ایرس میں  
پھول لہنے والا محور ایک پھول میں ختم  
ہوتا ہے (جو پہلے کھلتا ہے) اور چھوٹی  
جانبی گھبھیا میں ہوتی ہیں جن میں سے  
ہر ایک شش پترے میں اپنی ہوتی ہوتی ہے۔

شکل ۲۱۴۔ ایرس کے پھول کی انتہائی تراش۔  
بائیں جانب ایک بیرونی گرد گلی فلقہ ایک پوری  
بتلاب نما ہے اور ایک اندرونی آدھا بھلا  
گرد گلی فلقہ دکھلا گیا ہے۔ سیدھی جانب  
ایک بیرونی اگلا گرد گلی فلقہ اور ایک  
(دونوں آدھے) دکھلائے گئے ہیں جن کے  
درمیان ایک زور ریشہ ہے۔ پشت پر ایک جانبی  
اندرونی گرد گلی فلقہ (بتلاب)۔ برگہ اور برگیرے  
بھی دکھلائے گئے ہیں۔

پھول (شکل ۲۱۳) خنثی، منتظم (آیرس اور کیراؤکس) یا بیض شکل یعنی ہوتے ہیں۔  
 (زیر زیمیا) اور برائوٹی ہوتے ہیں۔ گرد گل کے ۶ فلفلے دو سلسلوں  
 میں ہوتے ہیں اور وہ متحدہ برگ، بتلاب منا، اور اعلیٰ ہوتا ہے۔  
 مرکبہ تین برگ زردیشوں پر مشتمل ہوتا ہے۔ یہ بیرونی گھبرا  
 بتاتے ہیں، اندرونی گھبرا انوسٹگی کی وجہ سے حذف ہو جاتا ہے۔ زردیش  
 شمریگوں اور بیرونی گرد گل فلفلوں کے درمیان واقع ہوتے ہیں۔ زردان  
 زردی رخی ہوتے ہیں اور نئے کی بیرونی براب پر واقع ہوتے ہیں۔  
 مادہ کوٹ سے شمرگی اور مربوط ٹمرا ہوتا ہے اور بیض، خانہ ادنیٰ اور تین  
 قنطوں یا خانوں والا جس میں سے اشاروں رخنے بیض دان ہوتے ہیں۔  
 صمیمیت محوری۔ نئے نیچے کی طرف ملی ہوئی ہیں لیکن اوپر آزاد  
 ہوتی ہیں، اور بعض دفعہ پھیل کر تین بڑے بتلاب نما فصوص بن جاتی ہیں  
 (آیرس) پھیل غریفہ بری کیسہ حقیقی البیہ یعنی ہوتے ہیں۔

P (3+3) A 5+0 G (5)

نڈھری ضابطہ :-

گردکس میں بیض خانہ کی چوٹی پر ایک شہد دان ہوتا ہے  
 (جو پہلے زیر زمین ہوتا ہے) جس سے شہد کا افراز ہوتا ہے اور  
 وہ ایک لمبی باریک گرد گل نلی کے منہ تک چڑھ آتا ہے۔ پھول  
 نخر سڑ ہوتے ہیں اور ان کی زیرگی شہد کی کھیلوں یا تیلیوں  
 کے ذریعہ سے عمل میں آتی ہے جو زرد دانوں سے پہلے کھیلوں کو چھوٹی  
 ہیں۔ جب پارزیرگی نہ ہو تو خود زیرگی واقع ہو سکتی ہے۔ آیرس  
 میں (کیچو شکل ۲۱۴) زردان اور زیرہ کی حفاظت بتلاب منا  
 نئے کے ذریعہ ہوتی ہے۔ کھلیاں تین باریک جھلیاں ہوتی ہیں  
 جو زرد دانوں کے عین اوپر نئے کی بیرونی سطحوں پر منویاب ہو جاتی  
 ہیں۔ شہد کا افراز گرد گل نلی کے قاعدی حصہ کی بافت سے  
 ہوتا ہے۔ شہد کی کھی پھول میں داخل ہوتے ہی پہلے کھنی کی  
 بیرونی سطح سے ٹکراتی (صرف ہی سطح پریرندہ ہوتی ہے) اور پھر

بروں رچی زردانوں کو چھوتی ہے۔ اُس کی رہنمائی متعدد انواع میں  
بالوں کی ان چوڑی بیٹیوں سے ہوتی ہے (جن کو "لشیں" یعنی  
ڈاڑھی کہتے ہیں) جو گرد لگی فلقوں پر بنویا ہوتی ہیں۔  
ہندوستانی ایدیلسی شاہد کشمیر میں بہترین دیکھے جاتے  
ہیں، جہاں اُپر میں کی متعدد انواع پائی جاتی ہیں، جو جنگلی  
حالت میں بھی ہوتی ہیں اور مکانات کی چھتوں پر اور قبرستانوں  
میں بھی اُگائی جاتی ہیں۔ یہ اور زعفران (کس و کس سٹائیوس)  
جو بیشتر وادی میں اُگائی جاتی ہے، کشمیر کے بعض حصوں کے  
قدرتی منظر میں ایک مخصوص دعائیاں کیفیت پیدا کرتی ہیں۔

## ۱۹ موزی (Musaceae)

امتیازی خصائص:- عموماً بڑی بوٹیاں، جن کے  
پتے بڑے بڑے اور بیضوی ہوتے ہیں اور غیر منظم پھولوں  
کی گھمبائیں یا غنقیں دھوتے ہیں۔ گرد گل ۳+۳ آزاد یا ملا ہوا۔  
زرریشے ۳+۲ اور ایک ذرا شیمان۔ (۳) ٹمر برگوں والا اور  
سم قحطوں یا خانوں والا ادنیٰ بیض خانہ۔ پھل بیری، کیسہ  
یا لاشکافہ۔

اگرچہ یہ ایک چھوٹا فصیلہ ہے، اس میں ایک اہم جنس مُسّا  
(Musa) (کیلا یا موز) شامل ہے۔ اس جنس کے پودے عظیم الجثہ  
بوٹیاں ہیں، جو بادی النظر میں ایک دراز قامت تنہ جیسے معلوم ہوتے ہیں،  
لیکن درحقیقت یہ پتوں کے قاعدے ہیں جو ایک دوسرے پر لپٹے ہوئے  
ہوتے ہیں۔ پتوں کے صفحے یا پترے بڑے اور بیضوی ہوتے ہیں، بہترے  
میں ایک موٹی میان رگ ہوتی ہے، جس سے جانبی متوازی رگیں نکل کر  
پتے کی کور تک دوڑتی ہیں۔ تیز ہوا کے موسم میں تیا ان جانبی رگوں کے  
درمیان نیچے تک پھٹ کر علا ایک پڑہ دار پتے کے مساوی ہو جاتا ہے۔

داؤ بنیلا (Ravenala) میں جو اکثر ایش کے لیے اگایا جاتا ہے ایک اصلی تنہ زمین کے اوپر ہوتا ہے۔ پھول گنچھالی یا عقودی پھولدار یوں میں مرتب ہوتے ہیں جن کے ساتھ بڑے اور چھوٹے رنگ کے برگ ہوتے ہیں اور یہ پھول عموماً ۲ ہوتے ہیں۔ ان کے بتلاب نما گردوں میں دو گھیرے ہوتے ہیں جن میں سے ہر ایک میں تین تین پتے ہوتے ہیں جو آزاد یا ملے ہوئے ہو سکتے ہیں۔ زرد ریشمے پانچ اور زرد ریشمان ایک ہوتا ہے جو اندرونی گھیرے کے غائب کرکن کا نمیندہ ہوتا ہے۔ بیض خانہ آدنی ۳ شمر برگوں اور تین قطعوں یا خانوں والا ہوتا ہے۔ ہر قطعے یا خانے میں ایک سے لے کر متعدد بیض دان ہوتے ہیں۔ بیض خانہ پختہ ہو کر بری بنتا ہے جیسے کہ موز (Banana) میں یا کیسٹہ یا واشگاف پھل۔ کاشت کردہ موز میں عموماً بیج نہیں ہوتے، سوائے ایک قسم کے جس میں وہ اکثر سخت اور گول اجسام کے طور پر موز کے گودے میں پائے جاتے ہیں، لیکن باقی تمام فیصلہ میں بیج ہوتے ہیں، اور ساتھ ہی گودے دار گرد تخم (perisperm) یا بیض دان کی تخم جیسی با (nucellar tissue) کی بالیدگی ہوتی ہے۔

اس خاندان کی صرف ایک ہی اہم جنس مڈنا (musa) ہے جس میں پنانا (Banana) اور موز (کیلا) شامل ہیں۔ دوسری اجناس اسٹریلٹزیا (Strelitzia)، داؤ بنیلا (Ravenala) اور ہیلیپ کونیا (Heliconia) ہیں جن کی اکثر کاشت کی جاتی ہے۔ اسٹریلٹزیا کی زیرگی پرندوں کے ذریعہ عمل میں آتی ہے۔

## ۲۰. آرکیڈیسی (Orchidaceae)

امتیازی خصائص:- بوٹیاں عموماً برنباتی، جن میں ہوائی جڑیں اور اکثر کاذب بصلیاں ہوتی ہیں۔ پتے متبادل اور سادہ۔ پھول لاداری عقودی اکثر مسمارہ جس میں غیر منظم

برائوٹی ۴ پھول ہوتے ہیں جن کی بازبرگی کیراؤں کے ذریعہ عمل میں آنے کے لیے مختلف قسم کا تقاضا ہوتا ہے۔ گرد گل میں تین تین کے دو گھیرے ہوئے ہیں اور وہ بتلابا افسر کلت غیس منظم ہوتا ہے۔ ۱ یا ۲ زریں جوڑے سے مل کر ایک استوا نہ بنا دیتے ہیں۔ بیض خانہ (۳) ٹمبر پرگوں والا ۲ اور بیض دان ۵ ہوتے ہیں۔ پھل کیسہ اور بیج چھوٹے چھوٹے ہوتے ہیں۔

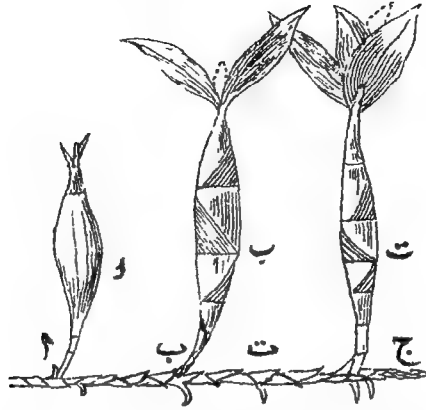
یہ ہندوستان کی نباتات میں سب سے بڑا فیصلہ ہے جس کی تقریباً ۱۶۰۰ انواع ہیں جو بیشتر پہاڑی مقامات پر پائی جاتی ہیں، خصوصاً ہمالیہ اور برما کے پہاڑوں میں۔ ان کی زندگی کے مختلف حالات کے لحاظ سے ان کے خصائص و ساخت بھی مختلف ہوتے ہیں۔ بعض خشکی کے (برٹی) پودے ہوتے ہیں، بعض گند پودے۔ لیکن غالب تعداد پودوں کی ہوتی ہے۔

پودا مختلف ساخت کا ہوتا ہے۔ بعض اوقات وہ یکپا (monopodium) ہوتا ہے اور اس کا خاص محور برابر ہوتا جاتا ہے اور جانبی شاخوں پر پھول واقع ہوتے ہیں۔ بعض اوقات وہ ایک کاذب محور (Sympodium)

ہوتا ہے (شکل ۲۱۵) جو مسلسل حصوں سے بنا ہوا ہوتا ہے، جن میں سے ہر ایک ابتداء میں اپنے سے ماسبق حصے پر ایک شاخ کی طرح نمودار ہوتا لیکن محور کے خط مستقیم ہی کا رخ اختیار کرتا ہے، اور وہ جو پہلے اصلی محور تھا ایک طرف ہٹ جاتا یا بالکل منوبتہ ہو جاتا ہے۔ کاذب محور پھکسرا (acranthous) ہو سکتا ہے، اور مسلسل حصے

باری باری سے ایک پھول لہاری یا پھل بازو (pleuranthous) میں ختم ہو جاتے ہیں، جس میں پھول جانبی ٹہنیوں پر واقع ہوتے ہیں اور

عاضی صلی محور محض ایک ایسی شاخ پیدا کرنے کے بعد جو خط مستقیم اختیار کریگی پھوٹا رہ کر ختم ہو جاتا ہے



شکل ۲۱۵ - آرکڈ - کے کاذب محور کا خاکہ  
 ۱۔ ب، ت، ج، مسلسل سالوں کی پھنیاں، راسی حصے ۱۔ ب، ت نشان کیے گئے ہیں۔  
 ۲۔ اوّل کر ایک سال کا ٹوبہ، اسی طرح ب، ب، وغیرہ۔

مدارینی آرکڈز کی تعداد کثیر بر نباتات کی ہوتی ہے، جو دوسرے پودوں پر چڑھ رہے ہیں مگر ان پر طفیلی زندگی نہیں بسر کرتے۔ چونکہ ان کے بیج بے انتہا ہلکے ہوتے ہیں لہذا وہ ایسے مقامات پر باسانی پہنچ سکتے ہیں اور وہ اپنے خشکی پودوں جیسے خصائص کی وجہ سے دوسرے پودوں پر اپنا قبضہ جمائے رکھتے ہیں۔ ان میں سے بیشتر کاذب محور والے ہوتے ہیں لیکن اس گروہ میں چند کیا آرکڈز (monopodial orchids) بھی شامل ہیں۔ آرکڈز کے اس گروہ کی دلچسپ ترین خصائص میں سے ان کی جڑیں ہیں، جو دو یا زیادہ مختلف طرزوں کی ہوتی ہیں۔ سہارا دینے والے درخت سے یہ پودا ایسی لٹنے والی جڑوں کے ذریعہ گرفت رکھتا ہے جو جاذبہ کی حساسیت نہیں رکھتیں مگر منفی شمس رُشی ہوتی ہیں اور روشنی کی طرف سے منہ موڑ کر سہارے کے تاریک گوشوں میں چلی جاتی ہیں۔ آرکڈ کے جسم سے سہارے میں ایک درز پڑ جاتی ہے جس میں کوڑا کچرا گرتا رہتا ہے

اور اس میں یہ پودا اپنی جاذب جڑیں دوڑاتا ہے جو دوسری جڑوں کی عموماً شاخیں ہی ہوتی ہیں۔ بالآخر پودے کی حقیقی ہوائی جڑیں بھی ہوتی ہیں جو پودے سے ہاروں کی طرح نیچے لٹکتی ہیں جن کی وجہ سے پودے کا وہ خصوصی اور متمیز منظر پیدا ہو جاتا ہے جو ایسے بیشتر ہوائی پودے پیش کرتے ہیں۔ یہ جڑیں سطح پر سپیدی مائل ہوتی ہیں، اور یہ شکل اس وجہ سے ہوتی ہے کہ ان پر مردہ، سوراخدار سطحی خلیوں کی ایک تہ (velamen = نقابہ) ہوتی ہے، جو اسفنج کا کام دیتی ہے اور جو پانی ان پر سے بہتا ہے اُسے جذب کر لیتی ہے۔ لیکن ان کی اندرونی بافتیں سبز ہوتی ہیں اور مثل (assimilation) کا کام انجام دیتی ہیں۔ خشک موسم میں متعدد یا بیشتر آرکڈز کے پتے جھڑ جاتے ہیں اور یہ آرکڈز بارش کا موسم آنے تک کاذب بصلیوں یا پھولے ہوئے لحمی تنہ بصلوں کی حالت میں رہتے ہیں، جو ایک یا زیادہ بین کرائمب سے بنتے ہیں لیکن اکثر وہ اسی زمانہ میں پھولتے ہیں۔ قاعدہ ہے کہ وہ ہر سال ایک کاذب بصلیہ بناتے ہیں، مگر عموماً کئی کاذب بصلیاں زندہ حالت میں ایک ہی پودے پر پہلو بہ پہلو دیکھی جاسکتی ہیں۔

بہتری آرکڈز دارینی ملکوں میں نسبت کم ہوتے ہیں اور قاعدہ ہے کہ ان میں کاذب محوری ساخت کی ایک جڑ ہوتی ہے، جس کا سراؤ پرنوک خیمیدہ ہو کر سال رواں کی پھولنے والی اور پتوں والی پھٹی پیدا کر دیتا ہے، اور زیر زمینی بالیدگی ایک شاخ کے ذریعہ محل میں آتی ہے۔ ان میں سے بیشتر آرکڈز شاید کاذب بصلیاں بناتے ہیں تاکہ ان کا وہ زمانہ جس میں پتے نہیں ہوتے سلامتی کے ساتھ بسر ہو جائے۔ لیکن بعضوں میں جڑ بصلے (شکل ۲۷۷) ہوتے ہیں۔ وہ آرکڈز جو گند پودے ہوتے ہیں، چند ہی ہیں اور ان کا تذکرہ پہلے کیا گیا ہے (صفحہ ۲۷۶)۔

پھولدار ری عنقود کی ساخت کی ہوتی ہے اور شاید عموماً

ایک مسوارہ ہوتی ہے جو عقود کی طرح نظر آتی ہے، جس کی وجہ یہ ہوتی ہے کہ پھولوں کے لمبے اور پتلے بیض خانے ڈنڈیوں سے مشابہ ہوتے ہیں۔ بعض اُن آرکڈز میں جو برنبات ہوتے ہیں، مسوارہ اکثر بہت لمبا ہوتا ہے اور پودے سے لٹکنا رہتا ہے۔

**پھول (شکل ۲۱۶) بیشتر معمولی طرز کے طبعی فیصلوں سے بہت مختلف ہوتا ہے، اور بہت غیر منظم ہوتا ہے۔ اس خاندان کے بیشتر ارکان ایک ذیلی فیصلے، موناندری (Monandrae) سے متعلق ہیں، جن میں صرف ایک زرریشہ ہوتا ہے، لیکن سائپرپیڈیمس (Cypripediums) جو بعض اوقات حفاظت خانوں (شیشہ کے گھروں) میں اُگائے جاتے ہیں، اپاسٹاسیاس (Apostasias) جو نیپال، آسام، سیلون، وغیرہ میں پائے جاتے ہیں، اور چند دوسرے ڈی اندری (Diandrae) سے متعلق ہیں، جس میں دو زرریشے ہوتے ہیں۔ ہم اول الذکر پر پہلے غور کریں گے۔**

**گردگل جو دو گھبروں میں ہوتا ہے، تہلاب نما اور برانوشی ہوتا ہے۔ اُس کا بیان اس وجہ سے پیچیدہ ہو جاتا ہے کہ بیشتر آرکڈز کا پھول پھر کر، اُکاڑا ویہ بناتا، یا مستلق (resupinated) ہوتا ہے، جس کا نتیجہ یہ ہوتا ہے کہ وہ اعضاء جو نمون میں درحقیقت اگلے ہوتے ہیں، کھلے پھول میں پچھلے ہو جاتے ہیں۔ اس کا خیال رکھتے ہوئے، بیشتر انواع کے گردگل کا تیار جو واقعی اکلا، لیکن حقیقتہً یہ لحاظ نمو پچھلا ہے، ایک لب بناتا ہے، جس کو شفٹک (labellum) کہتے ہیں، یہ باقی دوسرے گردگلی پتوں سے عموماً بہت بڑا ہوتا ہے۔ متعدد آرکڈز میں یہ متعلق**





(resupination)

نہیں ہوتا۔ شفتک

(labellum) کی ساخت

اکثر بہت پیچیدہ ہوتی

ہے اور پھول کی زیرگی

کی مکاناتوں کی پیچیدہ

نوعیت سے مطابقت

رکھتی ہے۔ گرد گل کے

دوسرے پانچوں سے

عموماً معمولی طبعی رنگ

شکل ۲۱۶۔ افسیا اسپیشیوزا (Ipsa speciosa)

پھول، استوانہ، اور گل زیرے۔

کے اور خاصی یکساں شکل کے ہوتے ہیں۔ شفتک کے سامنے پھول کے

ضروری اعضاء ہوتے ہیں، جو کہ ساخت بناتے ہیں جس کو استوانہ

(column) کہتے ہیں، جسے محور کی بروں بالیدگی یا زرد لیشوں اور گلے کا

الحاق تصور کر سکتے ہیں۔

دونوں ذیلی فیصلوں کے استوانہ کی ساخت میں فرق ہوتا ہے۔

مونانڈری اقسام (شکل ۲۱۷) میں استوانہ کی چوٹی پر ایک زردان ہوتا

ہے، جس کے نیچے ایک کم و بیش باہر نکلی ہوئی چوخی ہوتی ہے جس کو

نولچہ (rostellum) کہتے ہیں، اور پھر اس کے نیچے دو کلفیاں ہوتی ہیں

جو عموماً کم و بیش متحد ہو کر ایک ہی ہو جاتی ہیں۔ مجرد زردان در حقیقت

بیرونی گھیرے کے اگلے زردان کا قائم مقام ہے، اگر تھوڑی دیر کے لیے

یہ فرض کر لیا جائے کہ یہ پھول ایک ایسے پھول سے ماخوذ ہے جس کے

زردان دو گھیروں میں تھے، اور اب باقی پانچوں بالکل غائب ہیں، اگرچہ

اس آرکیس (Orchis) میں جو برطانیہ میں بہت عام ہے اور جو خاک

(شکل ۲۱۸، ب) میں دکھایا گیا ہے، بیرونی گھیرے کے باقی دو زرد لیشوں

کے قائم مقام زرد لیشمان ہوتے ہیں۔ دوبارہ اور کلفیوں کا پچھلا جوڑا ہوتا ہے

اور تیسری کا قائم مقام نولچہ (rostellum) ہے۔ اس کے خلاف ڈائی انڈری

(Diandræ) میں استوانہ پر

ایک سادہ کلفی ہوتی ہے جو

تمام تینوں سے مل کر بنتی ہے اور

دو زردان ہوتے ہیں جو اندرونی

گھیرے سے متعلق ہوتے ہیں

اور نولچہ (rostellum) نہیں

ہوتا (شکل ۲۱۸-۱) عموماً

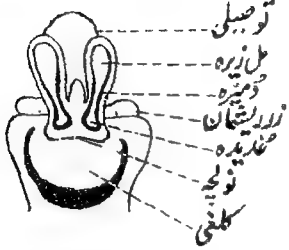
ایک بڑا زرد ریشمان ہوتا ہے

جو مونا انڈری کے بار اور زرد ریشمان

قائم مقام ہوتا ہے۔ تقریباً پورے خاندان میں ایک قطعہ یا خانے والا بیض

ہوتا ہے جس میں تین جداری مشیمے ہوتے ہیں، لیکن اپا سلیسینیا

(A postasia) میں بیض خاندان تین قطعوں یا خانوں والا ہوتا ہے۔



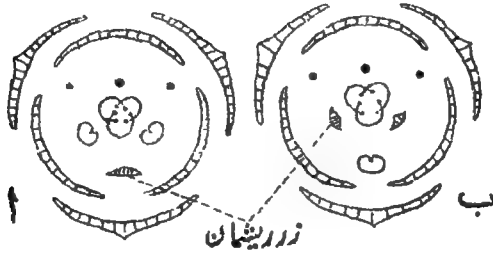
شکل ۲۱۷- آرکڈ کے پھول کا مرکزی حصہ۔

گردگل کے فلقات نکال دیے گئے ہیں۔

شکل ۲۱۸- آرکڈیسی کے زہری خاکے۔

۱ ساپیری پیڈیم (Cypripedium) 'ب' آرکس

زرد ریشمان



شکل ۲۱۸- آرکڈیسی کے زہری خاکے۔  
۱ ساپیری پیڈیم (Cypripedium) 'ب' آرکس

زردان کی اندرونی ساخت میں اس وقت مزید پیچیدگیاں واقع ہوتی ہیں جبکہ زیرہ جیسا کہ عام طور پر ہوتا ہے دانوں کی شکل میں

ہونے کے بجائے مخلوط ہو کر تو دے بنادے۔ ان ملے ہوئے زیرہ دانوں کو رمل زیرہ (pollinia) کہتے ہیں جو ۲ سے ۸ تک کی کسی جفت تعداد میں ہو سکتے ہیں۔ ان رمل زیرہوں میں زیرہ دانے لچکدار تانکوں کے ذریعہ باہم بندھے ہوئے ہوتے ہیں جو قاعدے پر متحدہ ہو کر ایک ڈوری بناتے ہیں جس کو میڈولا (Caudicle) کہتے ہیں، جو نیچے جا کر نولچہ (rostellum) میں دوڑتا ہے جہاں وہ عموماً ایک چھپچھپے قوس یا غدیدہ (glandula) سے مل جاتا ہے، جو خشکستہ و ریختہ خلیوں سے بنتا ہے (شکل ۱۲۹ ت)۔ ہم نے یہاں ایسی سادہ ساخت برائے کی ہے، جو اکثر آرکڈز میں پائی جاتی ہے، لیکن عموماً وہ اس سے زیادہ پیچیدہ ہوتی ہے۔ اکثر اوقات پندہ بندے کی چوٹی پر بردوں بالیدگیاں ہوتی ہیں جو شفٹک (labellum) اور دوسرے گردنگی پتوں کو ایک چاند (chin) کے سرے تک لے جاتے ہیں، جس سے گردنگل کے دوسرے پتے ایسے معلوم ہوتے ہیں کہ گویا وہ شفٹک (labellum) ہی سے نکلے ہیں۔

پھل ایک کیسہ ہوتا ہے جس میں کثیر التعداد نہایت چھوٹے بیج ہوتے ہیں۔ پھول کی زیرہ کی عمل میں آنے تک بیضدان بنویا نہیں ہوتے۔ بادی انتشار کے لیے بیجوں میں اچھا توافق ہوتا ہے اور وہ ہوا میں گرد و غبار کی طرح اڑتے پھرتے ہیں۔

زیرہ کی مکاناتوں کے لحاظ سے پودوں کے کسی فصیلہ نے اتنی زیادہ دلچسپی نہیں پیدا کی جتنی کہ آرکڈز نے، کیونکہ یہ مکاناتیں نہایت غیر معمولی تنوع اور پیچیدگیوں کی ہوتی ہیں۔ اس موضوع پر ایک مستند تصنیف جو ہمیشہ نہایت دلچسپی کے ساتھ پڑھی جاسکتی ہے، آرکڈز کی باروری (Fertilisation of Orchids) مصنفہ ڈارون ہے۔ چونکہ بیشتر ہندوستانی قسموں کا اس لحاظ سے امتحان نہیں کیا گیا ہے لہذا محض چند عام خصائص بیان کیے جاسکتے ہیں۔ چونکہ عام مقصد فی الجملہ یہی ہے کہ پورا رمل زیرہ علیحدہ ہو کر دوسرے پھول کی کلفی پر منتقل کیا جائے لہذا مختلف میکاناتیں

اسی مقصد کے حصول کے لیے وضع کی گئی ہیں۔ کیڑا پھول کے اندر داخل ہوتے ہی عموماً نو لچہ (rostellum) کو نیچے دباتا ہے، اور پیچھے قرص سے تماس میں آتا ہے جو اُس میں طغوت ہوتا ہے اور جو ہوا لگنے سے سخت ہو کر ریل زریوں کو کیڑے سے خوب چپکا دیتا ہے۔ یہ سب اچھی طرح عمل میں آنے دینے کے لیے ضروری ہے کہ کیڑا پھول کے اندر کچھ عرصہ کے لیے ٹھہرایا جائے۔ یہ مقصد اس طرح حاصل ہوتا ہے کہ وہاں آزاد شہد نہیں ہوتا، بلکہ کیڑے کو شہد حاصل کرنے کے لیے ہمیشہ کی بافت یا پھول کے قاعدے کے کسی دوسرے حصہ میں سوراخ کرنا پڑتا ہے۔ اس کے بعد جب کیڑا اس پھول سے واپس جاتا ہے تو ریل زریوں سے اُس کے سر سے چپکے رہتے ہیں جنہیں وہ دوسرے پھول میں داخل ہونے کے بعد اُس کی کٹنی سے چپکا دیتا ہے۔ بعض اوقات ریل زریوں میں چسپیدگی کے بعد ایسی حرکات واقع ہوتی ہیں جن سے وہ موزوں محل تک پہنچ جاتے ہیں۔

ہندوستان کی نباتات میں آرکڈز کثیر التعداد ہیں، لیکن اُن میں سے بیشتر ہارڈیوں تک ہی محدود رہتے ہیں۔ لیکن فریوکنزائن سلکیٹا (Zeuzeine sulcata) میدانوں میں ہر جگہ پایا جاتا ہے۔ شمالی جنوبی ہمالیہ کے آرکڈز میں یہ خاص بات ہے کہ وہ اکثر و بیشتر ارضی ہوتے ہیں، اور مشرقی ہمالیہ میں بر نباتات کی انواع کا غلبہ ہوتا ہے سیلیوگائٹ (Coelogyne)، وائنڈ (Vanda)، ڈنڈ سرو بیئم (Dendrobium) اور ہابینیریا (Habenaria) کی متعدد انواع پائی جاتی ہیں۔ آخر الذکر جنس کی بعض انواع میں کئی ایسے لمبے ہمیشہ ہوتے ہیں۔ اسپیرانٹھیس (Spiranthes) کو ”کاکل خاتون“ (the Lady's Tresses) کا نام اس وجہ سے دیا گیا ہے کہ اُس کی پھولنے والی ہٹنی مرغولہ کی شکل میں پچاں ہوتی ہے، نیوٹیا (Neottia) (ایشیانہ نما آرکڈ) ساٹپری پیٹ یئم (Cypripedium)

(the Lady's Slipper Orchid) جس کے جنسی نام سے  
 شفتک (labellum) کی شکل ظاہر ہوتی ہے۔ اور میاٹیس (S)  
 (Satyrium) جس میں دو ہمیز ہوتے ہیں، یہ سب ہالیہ کے  
 آرکڈز میں سے سب سے زیادہ دلچسپ ہیں۔ ویانڈا پلینی فولیا  
 (Vanilla planifolia) ہی صرف ایک معاشی اہمیت والا  
 آرکڈ ہے، جس کی پھلیوں کو احتیاط کے ساتھ جمع کر کے خشک  
 کر لیتے ہیں جو تجارتی ویانڈا ہیں۔ لیکن اس خاندان کے متعدد  
 ارکان ایسے ہیں جو اپنے خوبصورت پھولوں کی وجہ سے مقبول  
 ہیں اور جن کی اسی وجہ سے عام طور پر کاشت کی جاتی ہے۔



# اعلاط ناما

## مبادی نباتیات

(جلد اول)

### حصہ اول و دوم

صحيح	غلط	نہا	لہ	صحيح	غلط	نہا	لہ
بعض	بص	۲۲	۴۱	سے	ے	۲۲	۲
بن	بُن	۱۵	۴۵	پودے	پودا	۲۴	۳
تیل	میل	۱۴	۴۶	Vascular	Vascular	۵	۶
برآمدہ	برآمدہ	۱۵	۴۹	نخڑہا یہ	نخڑہا یہ	۹	۸
شیر بردار - حامل بن	شیر بردار حامل بن	۲۰	۴۹	خلوی دیوار	دخوی دیوار	شکل ۱	۷
مقسی	مقسی	۳	۵۰	دیہی	دستی	۱۵	۱۲
دیوار	دیوار	۱۱	۵۹	پر	پر	۲۳	۲۶
بیجوں	بیجوں	۱۹	۶۰	تینے	تینے	۲	۳۹
تغذیہ	تغذیہ	۲۲	۶۲	= قرن	(قرن	۱۴	۷
(Prosenchyma) غ				= خشب	(خشب	۱	۴۰
(Prosenchyma) ص		۱۰	۶۶	(تخشب	تخشب	۲۳	۷

نمبر	غلط	صحیح	نمبر	غلط	صحیح
۶۹	نمونہ	نمونہ	۱۱۱	پیشانی	تہ
۷۲	لبن	لبن	۱۱۱	پیشانی	تہ
"	دعاء	دعاء	۱۱	بصلیات	بصلیات
"	ہنے	ہنے	۷	انتیاز	انتیاز
"	خلیوں	خلیوں	۲۳	دعائیں	دعائیں
۷۲	افرازی	افرازی	۲۲	جائینگے	جائینگے
۷۵	بیشتر	بیشتر	۲۲	leaf trace	leaf trace
۷۸	لہریہ	لہریہ	۱۹	کرد	کرد
۸۰	آبی	آبی	۳	برآدمی	برآدمی
۸۱	بالوں	بالوں	۱۹	دبازت	دبازت
"	شکل ۲۳	شکل ۲۳	۱۰	دھکیل	دھکیل
۸۳	۱۷	۱۷	"	اوربئی کرن	اوربئی کرن
۸۴	لحی	لحی	"	(مثلاً ایڈر)	(مثلاً ایڈر)
۹۲	زیر بیج پتی	زیر بیج پتی	۵	ریشوں	ریشوں
۱۰۱-۹۵	بجوا	بجوا	۱۶۱۰	برآدمہ	برآدمہ
۹۸	نکلنے	نکلنے	۲۲	ہوٹے	ہوٹے
"	زمینی	زمینی	۶	Strengthening	Strengthening
۹۹	آج	آج	۱۵۲	باب	باب
"	Unbelliferæ	Unbelliferæ	"	محور	محور
۱۰۲	س	س	۱۶۰	برآمدوں	برآمدوں
۱۰۳	نہیں	نہیں	"	(حصہ اول)	(حصہ دوم)
۱۰۸	ہوسکتا	ہوسکتا	۱۶۱	بجوتے	بجوتے
۱۱۰	Branching	Branching	۱۶۲	سیانہ	سیانہ

صحت	غلط	نہا	نہا	صحت	غلط	نہا	نہا
(endodermis)	غ	۱۳	۲۰۰	مایدگی ائل	مایدگی ائل	۳	۱۶۳
(endodermis)	ص			(Centripetal)	غ	"	"
(Chloroplasts)	غ	۲۱	۲۰۳	(Centripetal)	ص	"	"
(Chloroplasts)	ص			آغازی	آغازی	۱۷	۱۶۷
حصہ ۷ کی	حصہ کی	۲	۲۰۴	کہا	کہا	"	"
(intercalary)	غ			آغازی	آغازی	۱۷	۱۶۲
(intercalary)	ص	۱۱	"	۱۷	۱۷	۶	۱۷۳
(absciss-layer)	غ			(transition)	غ		
(absciss-layer)	ص	۱۵	۲۰۵	(transition)	ص	۱۲	"
تغذیہ اور مایدگی	دعا، تخم کا پتا	پیشانی	۲۰۸	وعائی	وعائی	۱۹	"
کا تجزیہ	کی تجزیہ	۹	۲۰۹	۲	۲	۱	۱۷۸
ثقل	ثقل	۱۰	"	جذروں	جذروں	۶	۱۷۹
تحلیل	تحلیل	"	"	(دوم)	(اول)	پیشانی	۱۸۰
لے "آب کاشت"	لے "آب کاشت"	فٹ نوٹ	۲۱۰	نویاب	نویاب	۳	۱۸۲
زرخیز	زرخیز	۱۹	۲۱۳	میان پسلی	درمیان پسلی	۲۱	۱۸۵
فوف -	فوف	فٹ نوٹ	۲۱۵	رگیت	رگیت	۸	۱۸۶
diffusion		۱۲	۲۱۹	صنوبری	صنوبری	۲	۱۸۹
اخراج	اخراج	۶	۲۲۲	میان	میان	۹	۱۹۲
گزر	گزر	۲۲	۲۲۵	runcinate		۳	۱۹۳
ترکیبی	ترکیبی	۱۲	۲۳۶	Biternate		فٹ نوٹ	۱۹۵
کلوروفل - ۱	کلوروفل -	۲۲	۲۴۲	عشبی	عشبی	"	۱۹۶
زرد سنر	زرد سنر	۲۵	"	(involute)	(involute)	۹	۱۹۷
الکول	الکول	۱۲	۲۴۶	عشبی	عشبی	فٹ نوٹ	۱۹۸



صحيح	غلط	ہا	ہا	صحيح	غلط	ہا	ہا
Pinguicula	Pinguicula	۲	۲۸۳	آگزلیٹ	آگزلیٹ	۲۱	۲۲۷
غُدودی	غُدودی	۷	۲۸۷	شعاعی	شعاعی	۵	۲۵۵
شک	شک	۲۰	۲۹۲	(دوم)	(اول)	پیشانی	۲۵۷
پتوں	پتوں	۶	۲۹۳	لی	لے	شکل کے نیچے	"
پودا اگ	پودا اگ	۹	۲۹۶	ظروف	ظروف	۲۲	۲۵۹
وینس	وینس	۲۵	۳۰۰	تذخیر	تذخیر	۵	۲۶۰
نوک	نوک	۲۲	۳۰۱	شرائط	شرائط	۷	۲۶۷
میج	میج	۲	۳۰۵	بیج	بیج	۸	۲۶۹
ہاک ویڈ	ہاک ویڈ	۲۲	۳۰۷	رگوں	رگوں	۵	۲۷۳
پودوں	پودوں	۲۴	"	بافتوں	بافتوں	۱۹	۲۷۵
ایوی (Ivy)	ایوی	۲	۳۰۸	رس ریشہ	رس ریشہ	شکلیں	۲۷۶
گرہ تک	گرہ تک	۱۰	۳۰۹	خشہ	خشہ	"	"
سریاں	سریاں	۲۳	۳۱۰	مصہ	مصہ	"	"
چنانچہ	چنانچہ	۲۰	۳۱۱	میزبان کا خشہ	میزبان کا خشہ	"	"
بڑکپ	بڑکپ	۱۵	۳۱۳	مصہ	مصہ	شکل کے نیچے	"
ڈنڈیاں	ڈنڈیاں	شکل کے نیچے	۳۱۵	ایپی پوگم	ایپی پوگم	۱۸	۲۷۸
وغیرہ	وغیرہ	۱۸	"	نباتی	نباتی	۷۵	۲۸۰
گردگل	گردگل	۵	۳۱۷	جڑ بال	جڑ بال	۱۹	"
(Diclinous)		فٹوٹ	۳۱۸	فطری تاکے	فطری تاکے	فٹوٹ	"
دور شہ یا	دور شہ یا	"	"	لگیو مینوزی	لگیو مینوزی	۲	۲۸۱
اکامے	اکامے	۱۲	۳۱۹	تلیاں	تلیاں	۱۸	"
اکاموں	اکاموں	۶	۳۲۰	تنبیت	تنبیت	۱۱-۷	۳۲۲
ہمیشہ	ہمیشہ	۱۳	۳۲۱	فطر جڑ	فطر جڑ	۱۷	۲۸۲

نہا	غلط	صحیح	نہا	غلط	صحیح
۳۲۵	۲۲	مبیس	۳۹۲	۱۶	کینگے
۳۳۰	۶	اُونتی	۳۹۳	۱	مطلوں
۳۳۱	۸	روبی	۳۹۴	۸	سیاری
"	شکل کے نیچے سطر	پر مرفور	۳۹۵	۲۲	مشے
۳۳۲	۲۰	تصیف	۳۹۸	شکل میں	راش
۳۳۳	۱	جس میں پانچ پتے	۳۹۹	پیشانی	باب
۳۳۶	۱	اور چند	"	شکل میں	X
"	۱۱	میں	۴۰۱	فٹ نوٹ	لے نمبر بگوں
۳۳۷	۸	basifixed	۴۰۳	فٹ نوٹ	"عرشہ"
۳۳۹	شکل کے نیچے سطر	صفہ (۲۸۱/۳۸۲)	۴۰۶	"	"مخروط"
۳۶۱	۱	لائیٹی	۴۰۹	۱۳	(ملاحظہ ہوں صفحہ ۳۶۱)
۳۶۳	۶	گھبے	۴۱۶	۲۲	بند
۳۷۰	۵۵۲	روئیلی	"	فٹ نوٹ	ترجمہ
۳۷۱	۱۰	امبلی	۴۱۷	فٹ نوٹ	ع جدید ترجمہ = بتلاب
۳۷۲	۶	Larkspur	"	فٹ نوٹ	Petal کا جدید ترجمہ = بتلاب
۳۷۶	۲۵	مہمینی	۴۱۹	۱۵	(صفحہ ۱۰۰۵) (صفحہ ۵۰۰)
۳۷۸	۱۳	زردانی	۴۲۳	۲۰	پھل - پھل
"	فٹ نوٹ	توصیلی	۴۲۴	۲	ہریریات
۳۸۰	۱۳	بویضات	"	۱۲	شمارے
۳۸۳	۱	نباتی	۴۲۶	شکل کے نیچے سطر	شمارے
۳۸۸	۱۴	غائب	۴۲۷	شکل میں	ہریریہ
"	"	تخمی	۴۲۸	۲	بتلوں
۳۹۱	فٹ نوٹ	ترشہ	"	شکل کے نیچے سطر	(برگیرے = برگیزے)

صحيح	غلط	نظما	نظما	صحيح	غلط	نظما	نظما
پارہ	پارہ	۱۸	۴۶۱	Peduncle		۴۲۸	فٹ نوٹ
تہ مجزہ				تہ بیضدان		۴۲۹	تہ
پتہ	پتہ	۱۶	۴۸۳	یک جنسہ = یکجنسہ	یکجنسہ	۴۳۱	۴۳۲
Judas' bag		۷	۴۹۲	(صفحہ ۶۰۶)	(صفحہ ۶۰۶)	۴۳۱	۹
	غ			دچپی	دچپی	۴۳۱	۱۲
Zygomorphic	ص	۵۰۰	فٹ نوٹ	threads	threads	۴۳۱	۱۶
پتہ عریفی	پتہ عریفی	۵۲۴	فٹ نوٹ	پرسیکیریا	پرسیکیریا	۴۳۰	۲
گھروں	گھروں	۵۵۲	۶	Atriplex	Atriplex	۴۳۳	۲۳
کو	کو	۵۶۹	۲۲	سالیکورنیا	سالیکورنیا	۴۳۳	۲
.	.	.	.	پنکھڑیاں	پنکھڑیاں	۴۵۹	۱۷

